H
1362
vol. 7

von Halder
N. 3540.

Georg Christoph Lichtenberg's
physikalische
und
mathematische Schriften

nach dessen Tode

gesammelt und herausgegeben

von

Ludwig Christian Lichtenberg
Sächs. Goth. Geheimen Assistenzrathe

und

Friedrich Kries
Professor am Gothaischen Gymnasium.

– 7. –

Zweyter Band.

Göttingen,
bey Heinrich Dieterich.
1804.

Vorbericht.

Da dieser Band noch lauter physikalische Aufsätze aus dem Göttingischen Taschenbuche enthält, so erscheint er aus eben dem Grunde, wie der vorhergehende, unter einem doppelten Titel. Er macht aber auch den Beschluß der vermischten Schriften, da mit ihm die Sammlung dieser Aufsätze beendigt ist. Freylich würde mancher Artikel aus dem Göttingischen Magazin und andern Zeitschriften, die wir für einen der folgenden Bände aufbewahren, und dadurch in die Reihe der bloß physikalischen Schriften bringen, auch unter den vermischten einen schicklichen Platz gefunden haben; allein theils die Schwierigkeit in der Auswahl, die dabey nothwendig

entstanden wäre, theils die Besorgniß, daß es scheinen möchte, als ob wir die Anzahl der vermischten Schriften geflissentlich vergrößerten, haben uns bewogen, mit Strenge zu Werke zu gehen, und keinen Artikel in diese Sammlung aufzunehmen, der nicht ausdrücklich von dem Verfasser für ein vermischtes Publikum bestimmt war.

Gotha, im August 1803.

Die Herausgeber.

Inhalts-Verzeichniß

des siebenten Bandes der vermischten

oder

des zweyten Bandes der physikalischen

Schriften.

1. Neuigkeiten vom Himmel. Seite 3
2. Betrachtungen über die physischen Revolutionen auf der Erde. 25
3. Geologische Phantasien. 69
4. Dreht sich der Mond um seine Achse? 107
5. Das Neueste von der Sonne. 155
6. Geologisch-Meteorologische Phantasien. 191
7. Neuigkeiten vom Himmel. 240
8. Kurze Zusammenstellung der vorzüglichsten Ereignisse bey dem ungewöhnlichen Ausbruche des Vesuvs im Sommer 1794. 287
9. Das Perpetuum mobile zu Lemsal in Liefland. 306

10. Ueber dasselbe Perpetuum mobile. (Ein Nachtrag zu vorstehendem Artikel.) Seite 319
11. Miscellaneen.
1. Neues Hygrometer. 339
2. Regenbogen auf dem trockenen Wege. 343
3. Eine kleine Lehre und Warnung für Meteorologen. 346
4. Steinregen zu Siena. 352
5. Caminfeuer zu färben. 363
6. Das Neueste von den Kröten. 365
7. Direkter Beweis von der Umdrehung der Erde. 378
8. Lösch-Anstalten. 382
9. Magnetnadel ohne Abweichung. 396
10. Die Feuer von Baku. 407

Physikalische und mathematische
Aufsätze
aus dem
Göttingischen Taschenbuche
zum
Nutzen und Vergnügen.

I.

Neuigkeiten vom Himmel

(im Jahr 1792. geschrieben).

Wir fangen unsern dießjährigen Kalender wiederum mit Nachrichten aus dem Himmelreiche an, und vorzüglich aus dem Staate in demselben, dessen Mitglieder wir selbst sind, ich meine aus unserm Sonnensystem. Bekanntlich ist dieser Staat monarchisch, und die Ungleichheit der Stände in demselben so auffallend, daß, ich will nicht sagen die ehemahligen Frankreicher, sondern die Erdreicher überhaupt, kaum etwas Aehnliches aufzu-

weisen haben. Es thut mir daher, zumahl des Herrn Verlegers wegen, in der Seele wehe, daß meine Nachrichten aus diesem Reiche gar nicht so beschaffen sind, wie man sie im letzten Decennium dieses Jahrhunderts mit Recht aus jedem monarchischen Staate, in jeder patriotischen Lesegesellschaft erwartet. Wir wollen daher nicht läugnen, daß wir sehr gern etwas von einer Revolution gemeldet hätten, vorausgesetzt, daß unsere Erde, auf der wir nun einmahl eingerichtet sind, nicht mit darin begriffen gewesen wäre. Allein es ist gar nichts von der Art vorgefallen; Alles ist fast unerträglich ordentlich zugegangen. Mars schleicht noch immer ohne Trabant um die Sonne, während alle seine Nachbarn damit versehen sind, worunter einer jetzt so gar ihrer sieben hält, der also gar wohl einen missen könnte. Ich rede

hier vom Saturn, dessen Hofhaltung ohnehin fast einem kleinen Status in Statu ähnlich zu sehen anfängt. Ja, unter dieser Dienerschaft finden sich Massen (denn dort sind die Massen, was bey unsern Staatsverwaltungen Gaben des Geistes sind,), die respectabler sind, als Mercur, auf dessen große Vorrechte sie indessen keine Ansprüche machen. Selbst ein Comet, die einzige Classe von Geschöpfen, von deren eccentrischem Verfahren ein ehrlicher Mann noch irgend einmahl zweckmäßige Verwirrung erwarten könnte, kam heran, salutirte aber bloß die Monarchie mit dem Schweife, und zog sich in der schönsten Ordnung wieder zurück. Also von der Seite gibt es wenig Tröstliches. Da wir also nichts von dem sagen können, was eigentlich hätte geschehen sollen, so wollen wir in Hoffnung auf bessere Zeiten Einiges von

dem berichten, was wirklich geschehen ist. —

Wenn es verstattet ist, große Dinge mit kleinen zu vergleichen, so kann man sagen: Copernicus hat uns eine verbesserte Ausgabe des Weltsystems geliefert, und Hr. Herschel eine vermehrte. Dieser außerordentliche Mann fährt mit seinen Zusätzen noch immer fort. Was der große Cassini gemuthmaßt hatte, daß nähmlich der Ring des Saturns aus zwey Ringen bestehe, hat nun Herr Herschel durch die deutlichsten Beobachtungen bestätigt. Er hat nähmlich vermittelst seines größten Telescops, den Himmel eben so deutlich und von eben der Farbe zwischen den beyden Ringen durchgesehen, als er ihn zwischen dem Körper des Saturns und dem nächsten Ringe durch, durch die so genannten Henken

(ansas) erblickte. Er hat die Verhältnisse zwischen den Durchmessern der Ringe zu bestimmen gesucht, und Folgendes sind die Resultate:

Innerer Durchmesser des kleinsten Ringes — 5900 Theile

Aeußerer Durchmesser desselben 7510 —

Innerer Durchmesser des größten Ringes — 7740 —

Aeußerer Durchmesser desselben 8300 —

Also die Breite des innern Ringes $= \frac{7510 - 5900}{2} = 805$

Die Breite des äußern $= \frac{8300 - 7740}{2} = 280$

Zwischenraum zwischen beyden $= \frac{7740 - 7510}{2} = 115$

Aeußerer Durchmesser des größten Ringes auf die

mittlere Distanz desselben reducirt = 468 *)

Verhältniß dieses Durchmessers zum Durchmesser der Erde — 25,8914 : 1

Entfernung der beyden Ringe von einander — 2839 engl. Meil.

Fast wichtiger, als diese, ist eine andere Entdeckung, die Hr. Herschel an dem fünften Trabanten eben dieses Planeten gemacht hat. Hierbey muß vorläufig erinnert werden, daß Hr. H. noch immer denjenigen Trabanten den fünften nennt, der bisher so geheißen hat, obgleich die

*) Ich setze diese Zahl her, so wie sie von Hrn. de Lüc im Journal de Physique, Fevrier 1792. angegeben wird. Untersuchungen über den muthmaßlichen Werth der Theile des Herschelschen Mikrometers finden sich in Hrn. Hofrath Kästner's angewandter Mathematik. Ausg. 1792, 2te Abtheilung, nach der Vorrede, S. XIII.

zwey von ihm neu entdeckten beyde innerhalb der Bahn des bisherigen ersten liegen, und also, nach der gewöhnlichen Art zu zählen, der bisherige fünfte, der siebente heißen sollte. Er wollte aber den Sprachgebrauch der Tafeln nicht stören, und das ist sehr recht, und groß. Entdecker wie Hr. H. sind in einem Jahrhundert selten, wo nicht gar einzeln, der großen Männer hingegen, die ihre Unsterblichkeit seit jeher in gelehrten Babelstiftungen gesucht haben, könnten dem Fortgange der Wissenschaften unbeschadet immer ein Paar tausend weniger gewesen seyn. — Von diesem fünften Trabanten nun, hat Hr. H. gefunden, daß er sich in 79 Tagen 7 Stunden 47 Min., also genau in der Zeit seines Umlaufs um den Saturn, auch um seine Achse dreht; völlig darin unserm Monde ähnlich, der ebenfalls eine Um-

drehung um seine Achse in der Zeit eines Umlaufs um die Erde vollendet. Er hat dieses aus einer sehr beträchtlichen Lichtabnahme des Trabanten geschlossen, die immer an derselben Stelle seiner Bahn wiederkehrt. Es sind nicht Phasen, die dieses bewirken, sondern die Vergleichung der Beobachtungen hat gelehrt, daß die eine Seite dieses Trabanten mehr Licht reflectirt, als die entgegengesetzte, und daß die dem Saturn beständig zugekehrte, ungefähr gleichviel von beyden zeigt, jedoch etwas mehr von der minder hellen. Diese merkwürdige Uebereinstimmung in der Bewegung eines Saturnus-Trabanten mit unserm Monde kann, wenn sie sich bestätigt, zu großen Entdeckungen führen. Daß sie sich aber bestätigen wird, ja, daß sie wohl schon gewiß ausgemacht ist, läßt sich mit Grunde von der großen Behuth-

samkeit und Sorgfalt des Beobachters hoffen, der, wie wir wissen, Beobachtungen und Entdeckungen ganze Decennia zurück zu halten im Stande ist, so lange ihm noch der kleinste Zweifel übrig bleibt. Anmerkenswerth ist, daß ein Trabant, der seinem Hauptplaneten immer dieselbe Seite zukehrt, sich gerade verhält, wie ein Stück eines Ringes um den Hauptplaneten, denn unstreitig kehrt der Ring dem Planeten den er umgibt, immer dieselbe Seite zu, und dreht sich, wenn er sich dreht, auch während seiner Umlaufszeit ein Mahl um seine Achse. Oder deutlicher: bestände der Ring aus an einander gelegten Monden, und drehte sich so um den Hauptplaneten, so würde ein auf letzterm befindlicher Beobachter sagen, jede der Kugeln haben sich während eines Umlaufs um seinen Planeten auch einmahl um einen ihrer

Durchmesser gedreht, der auf der Ebene des Ringes senkrecht stand. Fände eine ähnliche Bewegung bey den übrigen Trabanten des Saturns Statt, so wären sie, wenn dieser Ausdruck hier verstattet ist, gleichsam Fortsetzungen der Ringe, so wie die Ringe selbst Fortsetzungen des Planeten sind, und auch unser Mond bewegte sich so um die Erde, als wenn er ein (übrig gebliebenes ?) Stück eines Ringes wäre. Ferner, da nunmehr zwey Trabanten sich um ihren Hauptplaneten so bewegen, daß sie ihm dieselbe Seite zukehren, und sich gerade so verhalten, wie eine Magnetnadel, die man um eine eiserne Kugel herum führte; so fragt sich, ob dieses eigene Verhalten nicht, unabhängig von der allgemeinen Schwere, sich auf andere Verwandschaften gründe, deren Einfluß sich noch bis zu jener Höhe hinauf erstreckt.

So viel ist gewiß, daß mehrere dergleichen und ähnliche Beobachtungen uns nothwendig der Kenntniß der Ursachen näher führen müssen. Auch hat uns immer das an sich unschuldige Bemühen mechanische Ursachen für die allgemeine Schwere und die anziehenden Kräfte aufzusuchen, deßwegen nicht ganz unverdienstlich geschienen, weil es seyn könnte, daß die theoretische Entwickelung eines solchen Mechanismus, auf Folgerungen führte, die man nicht eher in der Natur bemerkt, als bis man durch theoretische Schlüsse darauf aufmerksam gemacht worden ist. Dieses ist der Triumph der Theorie, und ein mächtiger Sporn für den Denker Alles zu versuchen. — Ob die Cometen oder Mercur vielleicht der Sonne immer dieselbe Seite zukehren, wissen wir nicht. Von der Umwälzungszeit der Venus, worüber die Meinungen der Astronomen

bisher so sehr getheilt waren, daß fast nichts fehlte, als daß noch einer aufgetreten wäre, der behauptet hätte, sie drehe sich in einer Umlaufszeit um die Sonne, nur ein Mahl um ihre Achse, läßt sich nunmehr bestimmter reden, seitdem Herr Oberamtmann Schröter seine Aufmerksamkeit auf diesen Planeten gewendet hat, über dessen Umwälzung Hr. Herschel bis jetzt noch immer ein tiefes Stillschweigen beobachtet. Was Hr. Schröter hierüber bestimmt hat, schließt sich vortrefflich an eine Nachricht von Vermehrungen und Verbesserungen einer Ausgabe des Weltgebäudes an, und ich weiß dieses nicht bündiger und mit größerer Kürze vorzutragen, als mit Hrn. Hofr. Kästner's Worten *): "Die Zeit, welche Venus gebraucht, sich um ihre Achse zu drehen, hat Hr. Oberamt-

*) Am angeführten Orte S. XI.

mann Schröter bestimmt. Er beobachtete die Venus mehrmahls bey ihrer größten Elongation, wenn sie also am längsten nach der Sonne über dem Abendhorizonte, oder vor ihr, über dem Morgenhorizonte zu sehen ist, und die Gestalt des Mondes in seinen Vierteln hat. Dabey bemerkte er an ihrem südlichen Horne eine Erscheinung, die von daselbst befindlichen hohen Gebirgen herrühren mußte, und in den selenotopographischen Fragmenten §. 522. beschrieben wird. Wiederhohlte Beobachtungen des südlichen und des nördlichen Horns zeigten ihm, daß beyder Gestalten sich in etlichen Stunden veränderten, und, z. B. um 6 Uhr, eben die Gestalten wieder kamen, welche einen oder zwey Tage zuvor um 6 Uhr sich dargestellt hatten, um 10 Uhr solche Gestalten, wie sie zuvor um 10 Uhr gewesen waren. Das bestritt schon Bian-

chini's Periode, und war für Cassini's seine *). Fortgesetzte Aufmerksamkeit, und Vergleichung der Beobachtungen, führten ihn auf eine Umwälzungszeit, die mit der Wahrheit so genau als möglich zusammentrifft, 23 St. 21 Min. Einen Aufsatz hierüber habe ich (Hr. Hofr. K.) seiner Absicht gemäß, der Königl. Societät der Wissenschaften vorgelegt, und in den Göttingischen gelehrten Anzeigen 1792, 25. St. den Inhalt angezeigt. Zu Bestimmung dieser Zeit haben also nicht Flecken gedient, und so wird das, was ich (Anfangsgründe der Astronomie §. 196.) hierüber gesagt habe, bestätigt. Allerdings stellt auch Hr. Schröter (Selenotop. Fragm. §. 42. Taf. 8 Fig.) etwas von einem Flecken dar; aber ein Flecken wird nicht so begränzt wahrzunehmen

*) Der erste setzte nähmlich die Umwälzungszeit der Venus auf 24 Tage, der letzte auf 24 Stunden.

seyn, daß sich aus Veränderungen seiner Lage in der scheinbaren Venusscheibe, die wenigen Stunden über, da man die Venus zusammenhängend beobachten kann, die Umwälzungszeit sicher bestimmen ließe, (woraus sich denn, wie der Hr. Hofr. am angef. Orte bemerkt, erklären läßt, warum bisher entscheidende Beobachtungen gefehlt haben).

Zum Beschluß dieses Artikels, erwähnen wir noch das, was Hr. Oberamtm. Schröter über die Atmosphäre der Venus so wohl als des Mondes Neues entdeckt hat. Er hat hierüber der hies. Königl. Societät zwey Aufsätze vorgelegt, aus denen Hr. Hofr. Kästner in den hiesigen gelehrt. Anzeigen 1792. St. 77 und 86 Auszüge geliefert hat, auf die wir hier aus Mangel des Raums nothwendig verweisen müssen. Sie sind völlig hinreichend, den Grund und Zusammenhang der Schlüsse zu übersehen,

wovon wir hier nur die Resultate kurz angeben wollen. Hr. S. hat nähmlich auf der Venus eine Dämmerung bemerkt, die, wenn man den wahren Halbmesser der Venus = 834 geograph. Meilen oder = 3178874 Toisen setzt, sich von der Erleuchtungsgränze senkrecht ab über einen Flächenstrich der Nachtseite von 67 Meilen erstreckt. Dieses gäbe den untern dichten Theil der Venusatmosphäre, von dem sie herrührt, 2526 Toisen hoch, jedoch mit der Unsicherheit, daß wir den Betrag der dortigen Strahlenbrechung nicht kennen, auch wie bey der Erde nicht wissen, ob die Dämmerung von einmahliger oder mehrmahliger Reflexion herrührt. Auf dem Monde bemerkte Hr. S. ebenfalls einen Lichtabfall, den er für eine Dämmerung und für die Wirkung einer Atmosphäre um den Mond erklärt. Auf eben die Art und mit eben

den Erinnerungen, wie bey der Venus, berechnet er daraus den untern dichtern Theil der Mondatmosphäre, welcher diese Dämmerung verursacht, auf 226 Toisen, den Halbmesser des Mondes = 234 geogr. Meilen = 891914 Toisen gesetzt. Sie erstreckt sich von der Lichtgränze senkrecht ab, bis dahin, wo sie dem dortigen Erdenlicht gleich und eben so schwach wird, auf $10\frac{1}{3}$ geographische Meilen.

Nachtrag

(vom Jahr 1797).

Im vorstehenden Artikel wird einer Entdeckung Dr. Herschel's, dieses unseres großen Erweiterers der Astronomie, Erwähnung gethan, nähmlich daß der alte fünfte Trabant des Saturns sich in eben der Zeit und in eben der Richtung, in welcher er eine Revolution um den Haupt-Planeten

vollendet, auch einmahl um seine Achse drehe, und so dem Haupt-Planeten immer dieselbe Seite zukehre, gerade so wie der Trabant der Erde, unser Mond. Es wird dabey gesagt, daß mehrere dergleichen und ähnliche Beobachtungen uns nothwendig der Kenntniß der Ursachen näher führen müßten. Diese Beobachtungen sind nunmehr gemacht. Herr Dr. Herschel hat nähmlich entdeckt, daß die Jupiters-Trabanten sämmtlich eben dem Gesetze folgen; alle in Einer Revolutions-Zeit auch Ein Mahl in derselben Richtung rotiren, und so dem Haupt-Planeten immer dieselbe Seite zukehren; eine Entdeckung, die, wenn sie sich völlig bestätigt, eben so viel, wo nicht mehr, werth ist, als die von einem achten Planeten, eben weil einer so allgemeinen Erscheinung eine allgemeine Ursache zum Grunde liegen muß. Denn

von vierzehn Trabanten, von denen die Astronomie weiß, folgen nun bereits sechs diesem Gesetz, und die acht übrigen widersprechen ihm wenigstens nicht. Vielleicht sind die Zeiten nun nicht mehr fern, da man wird sagen können: die übrigen acht müssen sich so drehen, so wie man jetzt von jedem neuen Planeten würde sagen können: er muß die Keplerschen Gesetze befolgen. — Vielleicht ist es nicht ganz unnütz, bey Gelegenheit dieses merkwürdigen Phänomens wieder einmahl an die in der Luft schwimmende elektrische Pflaumfeder zu erinnern, die der geriebenen Schwefelkugel immer dieselbe Seite zukehrt, wie unser große Otto v. Guerike zuerst bemerkt, und auch selbst so gleich schon die Anwendung davon auf die Bewegung des Mondes gemacht hat. Elektricität ist es nun wohl freylich beym Monde nicht, aber

können nicht mehrere Kräfte in der Natur auf eine analoge Art wirken? Wie viel Analoges findet sich nicht schon zwischen Elektricität und Magnetismus? Und würde nicht schon eine magnetische Kugel, die sich um einen Durchmesser ihres magnetischen Aequators frey, wie eine Inclinationsnadel, drehen könnte, um eine eiserne Kugel herum geführt, dieser immer dieselbe Seite zukehren?

Anmerkung.

So eben, da man bereits an diesem Bogen zu setzen angefangen hat, werde ich von einem Freunde erinnert, daß Hr. Oberamtmann Schröter diese Art von Bewegung für den vierten Jupiters-Trabanten in einer Abhandlung dargethan hätte, die Herr Hofrath Kästner schon am 28. Jan. dieses Jahrs (1797) hiesiger Königl. Societät vorgelegt hat.

Die Anzeige davon findet sich in den hiesigen gelehrten Zeitungen vom obigen Datum. Sie enthält zugleich eine merkwürdige Nachricht von einem Flecken des dritten Trabanten, den Herr Harding, unser ehemahliger gelehrter Mitbürger, bey Herrn Schröter und mit dessen dreyzehnfüßigem Reflector am 26. Aug. 1796 entdeckt hat. Die Entdeckung wurde bey der Gelegenheit gemacht, da dieser Trabant vor der Scheibe Jupiters vorbey ging. Eine Krankheit, an welcher ich zur Zeit der Ausgabe jenes Blattes darnieder lag, war Ursache, daß es mir damahls, und andere Vorfälle, daß es mir auch nachher unbekannt blieb. Ich halte es für Pflicht, dieses hier anzumerken; denn da ich, aus Mangel an nöthigen Datis von beyden Seiten, nicht über die Priorität bey diesen Entdeckungen zu urtheilen im Stande

bin, so würde ich sicherlich die Schröttersche, als die bey uns zuerst öffentlich bekannte, auch zuerst genannt haben.

2.

Einige Betrachtungen über die physischen Revolutionen auf unsrer Erde.

Statt der Betrachtungen über das Weltgebäude im Großen, womit wir bisher zuweilen beym Eingange zu unserm Taschenbüchelchen, unsere Leser zu unterhalten, wenigstens bemühet gewesen sind, sey es uns verstattet, dieß Mahl einen Blick auf unsere Erde und einige der großen Revolutionen zu werfen, die sie erlitten haben muß. Der Gegenstand an sich ist von solcher Größe und Erhabenheit, daß auch die ungekünsteltste Erzählung davon, jeden denkenden Menschen zu andächtigem Erstaunen hinzureißen fähig ist. Allein dieses ist nicht Alles. Mit Kenntniß der Natur

und gezähmter Phantasie behandelt, biethet sich in ihm ein unerschöpflicher Quell von Geistesübung und Unterhaltung dar, deren Genuß durch die wachsende Hoffnung dereinst tiefer in die Geschichte, wo nicht unsrer ganzen Kugel, doch ihrer ganzen Kruste einzudringen, als aus menschlichen Denkmählern möglich ist, keinen geringen Reitz erhält. Auch da wir täglich neue Zeichen entziffern lernen, womit jene Geschichte so unauslöschlich geschrieben ist, so ist es immer der Mühe werth, dann und wann einmahl unsere kleinen Fortschritte im A B C an jenem schweren Text zu prüfen, und zu sehen, wie viel wir dadurch dem eigentlichen Sinn näher gerückt sind. Ja, frage ich, sollte eine kurze Darstellung jener großen physischen Gährung auf unserer Erde zu dieser Zeit, da die Bewohner ihres schönsten Theils in

der wilden Aufwallung einer politischen begriffen sind, in einer Schrift, wie die unsrige, so ganz am unrechten Orte stehen? Alles Studium der Natur, wenn es der Würde unseres Geistes gemäß, und nicht zur Prahlerey oder compilatorisch zu eitler Gewinnsucht getrieben wird, führt ja unvermerkt zu großem moralischen Zweck. Warum sollte nicht bald dieser bald jener Theil dazu vorzüglich geschickt seyn, da jeder Eindruck Empfänglichkeit voraussetzt, und Empfänglichkeit von äußern Umständen abhängt? Der Geist wird dann unwillkürlich zu Vergleichungen hingerissen, die selbst mit in die Reihe der Begebenheiten gehören, und deren sich also der Philosoph nicht zu schämen hat. Dieser weiß ohnehin, wie sehr sehr wichtig diese Vergleichungen unsers Selbsts und unsers Wirkungskreises mit den Begebenheiten in der Natur,

die sich ohne unser Zuthun ereignen, selbst für unsere Ruhe sind. Wer noch nicht weiß und fühlt, daß hier hinaus ein nie versiegender Quell selbst von Muth im Leiden und von Trost im Tode liegt, den ihm kein Religionsstifter gegeben hat, und also auch kein Stifter von Irreligion rauben kann, muß es noch nicht sehr weit in Philosophie und Kenntniß der Natur gebracht haben, so viele Kenntnisse auch sonst un-eingehägt zu häuslichem Gebrauch auf seinem Grund und Boden umher liegen mögen.

Die Veränderungen unsrer Erdoberfläche sind unzählig; die Zahl derer, die darunter vom Menschen abhängen, ist nur gering. Die Einwirkungen von Pflug, Grabscheit und Axt sind weder sehr ausgebreitet, noch gehen sie sonderlich in die Tiefe. Jedoch fordern Bedürfnisse und

Vernunft diese Einwirkung von uns. Dieses übersehen wir deutlich, es ist Instruction. Vulcane können wir nicht anlegen; es fehlt uns die Macht dazu, und hätten wir die Macht, so würde uns doch die Einsicht fehlen, sie gehörig anzubringen. (O fehlte doch immer die Macht, wo die Einsicht fehlt!) Hätten wir endlich Macht und Einsicht zugleich, so wären wir die Menschen nicht mehr, von denen jetzt nur allein die Rede ist und von denen man leider weiß, daß Verrichtungen, worin ihre Macht mit ihrer Einsicht zu gleichen Schritten geht, eben nicht immer ihre Lieblingsbeschäftigungen sind. Was kann also der Mensch hier thun, wo er so deutlich erkennt, daß nicht der ganze Plan vor ihm liegt? Antwort: Nichts weiter, als den Theil des Plans mit Treue und Thätigkeit bearbeiten, den er vor sich hat. Denn

was könnte er sonst thun? Will er etwa sein Feld nicht bauen, weil es ihm ein Hagelwetter zerschlagen könnte? Er würde allerdings weislich handeln, wenn dieses in seiner Instruction stände, aber wer sagt ihm denn, daß der Hagel seine Felder zerschlagen wird? Welche Idee also, durch Faulheit einen Plan unterstützen zu wollen den er nicht kennt! Was in der Welt ist Thorheit, wenn es eine solche Superklugheit nicht ist!

Vergleichen wir die Revolutionen der Erdoberfläche mit denen der Reiche, und dem Schicksale der Staaten, so fällt in die Augen, daß auch hier dem Menschen wenig mehr überlassen ist, als der Anbau der Oberfläche, ich meine des Feldes der moralischen Welt, das seinen innern Frieden nährt. Und ist das nicht genug? Man ist sicherlich noch sehr weit von bleibender

Ruhe entfernt, wenn man sie weiter sucht als hier. Ehre der Vernunft, der Statthalterinn des Himmels, Ehre dem Gesetz, das sie dictirt hat, Ehre dem grauen Haupte in jedem Stande, oder mit bekannten Worten, Uebung der Tugend eines jeden in seinem Kreise, dieses und bloß dieses fordert der Theil des Plans des großen Ganzen, den wir deutlich übersehen, von uns. Dauernde Glückseligkeit kann entweder nie das Erbtheil des Sterblichen werden, oder sie muß ihm auf diesem Wege zufallen. Alle Plane von hoher Vormundschaft über das Menschengeschlecht, (fürwahr allerhöchste Gevatterschaft wäre oft zuträglicher), alle Projecte von allgemeiner Freyheit und Gleichheit, wenn sie nicht hiervon ausgehen, oder etwas Anderes sagen sollen als jene Dictate der Vernunft, sind eitle Pfuschereyen in Fächer, die nicht

für uns gehören, und müssen fallen; oder wenn sie stehen, so stehen sie bloß durch zufällige Annäherung an jene einzige sichere Form. Nur so weit sieht der Mensch, und nur diesen Theil des großen Plans kann seine Vernunft bearbeiten, und mit der Ausführung anzufangen, dazu taugt jede Regierungsform. Freylich geschieht der Anfang am besten von oben, weil da selbst die Mode der Tugend zu Statten kommen würde. Es würde auch schon häufiger dort angefangen worden seyn (denn angefangen ist hier und da, und selbst in Deutschland sind die Beyspiele gottlob nicht selten,), wenn es ein Gesetz wider die Aufwiegler der Regenten gegen die Unterthanen, ich meine die Speichellecker, gäbe, so wie es eines wider die Aufwiegler der Unterthanen gegen die Regenten gibt.

Außer diesem dem Menschen nicht bloß überlassenen, sondern selbst gebothenen Theil der Leitung des ganzen Geschlechts, gibt es aber so wie bey der Erdoberfläche eine höhere, die nicht für ihn gehört. So wie Pflug, Axt und Grabscheit nicht hinreichen, die ganze Kugel zu ihrem Zweck zu bauen, so reicht auch menschliche Vernunft allein nicht hin, das Menschengeschlecht im Großen zu seinem Zweck hinzuleiten, ob gleich unser Beytrag dazu sicherlich nur durch Gebrauch der Vernunft, und folglich durch Tugendübung geschehen kann. Der Mensch ist nun schon alt genug, einzusehen: Vulcane, Erdbeben, Orcane u. s. w., seyen das in einer höhern Hand, was die Werkzeuge des Feldbaues in der seinigen sind, und eben so muß er wissen, daß es nöthig und nützlich ist, wenn sich Pflugscharen und Sicheln zuweilen in Schwerter

verwandeln, wäre es auch bloß zu verhindern, daß sie nicht, wie es in Deutschland schier den Anschein hatte, sämmtlich in Federmesser und Papierscheren übergehen. Nach diesem Prolog, der mehr zur Stimmung des Gemüths, als zu eigentlicher Belehrung hier steht, kommen wir nun der Sache näher.

Unsre Erde, eine Kugel von 1720 Deutschen Meilen im Durchmesser, und einer Oberfläche von mehr als 9 Millionen und 200,000 Quadratmeilen, selbst wenn sich kein Berg über die Oberfläche der See erhöbe, wodurch sie noch vergrößert wird, ist bis auf etwas mehr als ein Drittel dieser Fläche mit Wasser bedeckt, das an den meisten Stellen beständig flüssig, an vielen bald flüssig bald gefroren, und an einigen beständig gefroren ist. Auf dieser Oberfläche ruht ein anderes Meer, dessen nicht

ganz genau bekannte Tiefe man etwa zu einem Dutzend Meilen annehmen kann. Dieses Meer besteht aus einem sehr elastischen Flüssigen, das nicht allein eine Menge fremder Materien aufzunehmen im Stande ist, sondern auch durch Wärme und Kälte und andere Ursachen so leicht afficirt wird, daß es in einer beständigen innern Bewegung ist, die bald unordentlich, bald regelmäßig, bald stark, bald schwach, so wie die Ursachen derselben sich einander bald mehr bald weniger durchkreuzen, hindern oder unterstützen, dem Weltmeer mittheilt und so den Grund von unzähligen Veränderungen auf unserm Erdboden enthält. Der Boden dieses Luftmeers ist unser Aufenthalt, so wie der von unzähligen Thieren, die sich nie darüber erheben. Eine ungeheure Zahl anderer, Vögel und Insecten, erhebt sich in dasselbe, jedoch ge-

wöhnlich nur auf eine sehr kurze Zeit. Vor einigen Jahren haben es einige Franzosen gewagt, es ihnen nachzuthun, und es ist ihnen auch anfangs so ziemlich geglückt. Seit dem aber ein Paar den Hals gebrochen und ein anderer geschleift worden ist, ruht die Luftschifferey beynahe völlig, und die Luftschiffer haben sich, um subsistiren zu können, genöthigt gesehen, sich an die Gilde der Luftspringer anzuschließen, die ihnen wenig Ehre macht. Ob sich in diesem Meere auch Thiere und Pflanzen aufhalten, die den Boden nie, oder doch nur zufällig erreichen, welches in dem Weltmeer wohl der Fall mit unzähligen seyn mag, ist nicht bestimmt bekannt. Es hängt übrigens von diesem Flüssigen zunächst unser Leben ab, so wie das Leben der Thiere und Pflanzen, von denen wir uns nähren, wenn auch nicht bey allen so

gleich unmittelbar, doch immer mittelbar. Es enthält den Hauptquell aller thierischen Wärme; ohne dasselbe würde unser Wintersubstitut für die Sonne fehlen, wärmende und leuchtende Flamme; es ist das Hauptvehiculum des Schalles, folglich aller Musik und aller Rede; es treibt ferner unsere Schiffe, wodurch die Familienverbindungen des menschlichen Geschlechts unterhalten, und der wichtige Tauschhandel von Meinungen, Eßwaaren, Gold und Krankheiten getrieben wird, und endlich ist es nebst dem Feuer der große Beförderer des Kreislaufs der Gewässer. Das für uns und unzählige Thiere untrinkbare Seewasser, steigt im Luftmeer trinkbar auf, und wird durch Wolken und Regen dem Pflanzenreich und den Bergen zugeführt, von denen es dem Thiereiche auf tausendfachen Wegen zuströmt. Merkwürdig ist,

daß dieses für uns und Millionen von Geschöpfen unentbehrliche Element durch eben den Gebrauch, den wir davon machen, verdorben wird, und also auch wieder erneuet werden muß. Der tägliche Aufwand davon durch die Thiere und die Feuer auf der Erde ist ungeheuer, eben so muß es die Zufuhr seyn. Man hat zwar hier und da Einiges hierüber entdeckt, aber überhaupt sieht es in der Statistik der Atmosphäre noch sehr dunkel aus. So viel ist gewiß, daß wo der wohlthätige Prozeß, wodurch dieses unentbehrliche Nahrungsmittel hervorgebracht, gereinigt und gehörig gemischt wird, bloß stockt, da sieht es traurig um das Leben der Thiere und der Pflanzen aus. Daher die Ungesundheit mancher Gegenden und der Winde Sirocco, Chamsin, Samyel, Hermattan, und wie sie alle heißen, die der Ge-

sundheit so nachtheilig sind, ja wovon einige unmittelbar den Tod bewirken können. Ich habe oben gesagt, daß dieses Element sehr empfindlich gegen die Wärme und Kälte ist, erstere vermindert, und letztere vermehrt ihr specifisches Gewicht, da nun durch den Wechsel von Tag und Nacht, und von Winter und Sommer immer Wechsel von Wårme und Kälte unterhalten wird, so entstehen in diesem Flüssigen immer Bewegungen, das ist, Winde, die hauptsächlich vieles beytragen, Consumtion und Production auch selbst in denen Gegenden im Gleichgewicht zu halten, wo bey völliger Ruhe bald die eine, bald die andere ein gefährliches Uebergewicht erlangen würde. Allein Wårme und Kälte sind nicht die einzigen Ursachen, die Bewegungen in diesem Meere bewirken können, so wie auch Athemhohlen und Brand

nicht die einzige Ursache seiner wesentlichen Veränderungen sind. Wir wissen gewiß, daß sich dieses Element mit andern Körpern verbindet, wo es kaum eine Spur seines vorigen Wesens zurück läßt. Eben so kann es durch Beytritt fremder Materien seine Form verändern. Geschieht dieses an einem Ort plötzlich oder auch minder schnell, aber auf eine große Strecke, so erzeugen sich Wirbelwinde und Orcane, die mit Eichbäumen spielen wie mit Strohhalmen, und, so fürchterlich sie schon an sich sind, es noch mehr dadurch werden, daß sie das Meer in Bewegung setzen, wodurch denn oft Verwüstungen entstehen, die selbst nach und nach die Form der Länder verändern können. Daß dieses die richtige Erklärung ist, sieht man deutlich an den Westindischen Stürmen; sie erstrecken sich gar nicht weit, wehen oft in kurzer Zeit aus allen

Punkten des Compasses mit unwiderstehlicher Wuth. Es läßt, als wären viele Cubik-Meilen Luft in jener Gegend auf einmahl aufgeschöpft und weggeführt oder vernichtet worden, und nun stürze das benachbarte Luftmeer in die Leere hinein, thürme sich auf, und weiche wieder schwankend bald hier bald dahin zurück, der Bewegung des Wassers in einem Behälter gleich, aus dem man mit einem Gefäße eine Menge plötzlich heraus gehoben hat, die, so stark und verwirrt sie auch an der eigentlichen Quelle ist, sich doch in geringer Entfernung in ein sanftes und regelmäßiges Schwanken verliert.

Tiefer als dieses Luftmeer liegt nun wegen seiner größern specifischen Schwere und seiner Flüssigkeit das Weltmeer. Es nimmt die tiefsten Thäler unsers Erdballs ein, und seine über die ganze Erde zusam-

menhängende Oberfläche, wird als die Grundfläche angesehen, von welcher ab man die Höhe der Länder und der Berge rechnet. Redet man daher von Figur der Erde, so versteht man darunter die Figur des Körpers, den jene Wasserfläche einschließen würde, wenn man sie nach eben den Gesetzen ihrer Krümmung, die sie als Oberfläche des Weltmeers hat, um die ganze Erde herum fortgesetzt und alle Länder und Berge hinweg gedächte. Da diese Fläche sich ziemlich bestimmt hält, und wenigstens die Veränderungen, die mit derselben vorgehen, nicht sehr in die Augen fallen, auch wir die Form des festen Landes unter derselben nicht erkennen können, so heißt überhaupt Oberfläche der Erde, die Oberfläche des festen Landes und jener Wasser. Wäre dieser flüssige Körper flüchtiger, als er ist, verwandelte er sich zuwei-

len ganz in ein elastisches Fluidum, so wie dieses mit einem geringen Theil immer geschieht, so würde unsere Erde uns ein ganz anderes Schauspiel darbiethen, und unsere Berge möchten alsdann um ein Beträchtliches höher ausfallen, als die auf dem Monde, auf welchem eine so schön bestimmte, natürliche Gränze die Höhen der Berge davon anzurechnen, fehlt. Man sagt daher auch, wenn man bestimmt reden will, nicht: der Berg ist so und so hoch, sondern er ist so und so viele Toisen über die Oberfläche der See erhaben, denn beydes sind ganz verschiedene Dinge. Indeß kömmt für uns, die wir auch keinen bleibenden Aufenthalt unterhalb der Meeresfläche mehr haben, ja noch weniger als unter der Oberfläche des festen Landes, nichts darauf an, ob wir das Wasser mit zu den festen Theilen unserer Kugel rechnen

wollen oder nicht. Allein, wenn von Vergleichung der Unebenheiten auf unserer Erde mit denen auf andern Weltkörpern die Rede ist, kömmt dieser Unterschied allerdings in Betracht, denn ich sehe alsdann nicht, was die Oberfläche eines solchen Fluidums mit der Höhe der Unebenheiten zu thun hat. Es liegt, in dieser Rücksicht nähmlich, hierin so wenig etwas Absolutes für das Maß der Unebenheiten als in dem Pic von Teneriffa oder der Insel Ferro für das Maß der Längen. Nähmen wir die höchste Schicht unserer Atmosphäre, in welcher noch Wolken schwimmen können, zum Zero des Maßstabs für die Unebenheiten unserer Erde an, so hätten wir gar keine Berge, oder ihre Höhen wären verneint.

Da das Meer für unsere künftigen Betrachtungen sehr wichtig ist, so müssen

wir uns noch etwas dabey aufhalten. Ueber die Oberfläche dieses Meeres erhebt sich nun das feste Land, wovon man sich am leichtesten durch Betrachtung des Laufs der Ströme überzeugen kann. Wenn jemand hart am Ufer der Weser, von ihrem Ausfluß in das Weltmeer an, immer dem Strom entgegen spatzierte, bis er an den Ausfluß der Aller käme, von da das Ufer der Aller eben so verfolgte, bis er den Ausfluß der Leine in die Aller erreichte, alsdann am Ufer der Leine hin bis Göttingen fortginge; so würde er kaum glauben, daß er sich über die Meeresfläche erhoben hätte, und dessen ungeachtet wäre er um 420 Fuß gestiegen, um welches Göttingen höher liegt als die See. Dieses ist der Fall mit den ebensten Ländern der Erde, so lange noch Ströme durch diese Ebnen fließen. Denn wären diese

Länder wagerecht, so würden die Ströme nicht fließen können. Lägen sie nahe am Meere, so würde sie dieses alsdann verschlingen, oder Regen und Wasser aus den nächsten nicht wagerechten Ländern würden sie in Moräste verwandeln, es müßte denn ein emsiges Volk sich entschließen, sich den Ungemächlichkeiten und den Kosten eines ewigen Kriegs mit dem von allen Seiten zudringenden Wasser zu unterziehen, und ihm durch Dämme, Kanäle und Schöpfmühlen den Besitz des Landes streitig zu machen.

Das Wasser, woraus dieses Meer besteht, ist stark gesalzen, und überhaupt von sehr unangenehmem Geschmack. Merkwürdig ist es, daß das in demselben dominirende Salz unser gewöhnliches Kochsalz ist. Hier hätten wir also das einzige Mineral, das der Mensch eigentlich speiset,

aufgelöset in einem Menstruo, das er nur allein trinken sollte, und beydes in einem Mischmasch, der sich weder speisen noch trinken läßt. — Man hat sich gewundert, warum das Wasser gesalzen sey, und sehr berühmte Männer haben sich die Köpfe so sehr darüber zerbrochen, daß sie ihren alten fast gar nicht mehr ähnlich sahen. Es scheint, als habe man sich viele unnütze Mühe gegeben, zu erklären, warum die See gesalzen sey. Wäre das Seewasser vollkommen rein, enthielte es weder Salze noch Erden aufgelöset in sich, so wäre dieses sicherlich ein unauflösliches Problem; denn selbst das reine Regenwasser bey seinem kurzen Wege durch die Erde bis zu der Stelle, wo es wieder quillt, nimmt wieder Erden und Salze auf, die es antrifft, welche unsere Quellwasser in mannigfaltigen Graden afficieren, daher einige

gar nicht, andere nur als Arzeneyen getrunken werden können, und selbst die klarsten, und reinsten nach der Sprache des gemeinen Lebens, enthalten oft eine Menge fremder Stoffe in sich, und sind daher zu vielen chemischen Operationen untauglich. Also, daß ein Wasser, das, wie so unzählige Spuren zeigen, mit einem Theil unserer Kruste so innig verbunden war; ein Wasser, das, so zu reden, den Schlamm enthielt, der unsere Erdkruste ausmacht, daß das nach etwas schmecken muß, ist doch wohl nicht zu verwundern, da das Wasser ein so sehr allgemeines Auflösungsmittel ist. Unser Quellwasser ist deßwegen so rein, weil es ein destillirtes ist, das wir bald nach der Destillation zu häuslichem Gebrauch aufzufangen und gehörig zu leiten wissen. Das Wunderbare hierbey, wenn anders hierbey etwas wun=

derbar seyn kann, ist also nicht, woher es kömmt, daß es so viel Wasser auf der Erde gibt, das einen starken Beygeschmack hat, sondern wie es noch auf der Erde ein Wasser geben kann, das keinen Beygeschmack hat. Doch erklärt sich nun auch dieses durch das Aufsteigen der Dünste (Destillation) vollkommen. Fragt man: warum ist es denn gerade das Kochsalz, das so stark vorschmeckt, so fragt man viel zu viel. Diese Frage verdient keine weitere Antwort als: entweder weil die Wassermasse bey ihrer Verbindung mit dem Schlamm, wovon wir oben geredet haben, dieses Salz oder dessen Bestandtheile, häufiger traf, weil sie häufiger da waren, oder weil ihr dieses Salz nachher nicht so häufig durch Verbindungen mit andern Körpern geraubt worden ist. Mit einem Wort: wenn wir einmahl sehr deutlich

einsehen, daß der große Wasserstock der Erde unmöglich reines Wasser seyn könne, so müssen wir uns begnügen, und es ist Verwegenheit noch fragen zu wollen, warum unter so vielen Körpern, die im Wasser auflöslich sind, gerade ein gewisser die Oberhand habe, da sich das Unendliche gegen Eins verwetten läßt, daß irgend einer die Oberhand haben müsse. Man hat auch gefragt, warum das Wasser nicht mit Salz saturirt sey, und wie es scheint, mit nicht viel größerem Recht, als oben. Denn diese Frage setzt ja voraus, man kenne so wohl den Wasser- als Salzvorrath der ganzen Erde. Da aber so wohl die Größe des Einen, als des Andern unbekannt ist, so weiß man auch nicht, ob alles Salz der Erde zusammen genommen hinreichen würde, alles vorhandene Wasser zu saturiren. Von seiner Tiefe läßt sich

nichts mit Bestimmtheit behaupten, als daß man an manchen Stellen durch die gewöhnlichen Mittel keinen Grund hat finden können. Alles, was man außer den Beobachtungen weiter darüber wissen will, gründet sich auf bloße Versicherungen und Rücksichten, auf weit aussehende Hypothesen, die solchen Versicherungen, so wie es sich trifft, oder nöthig ist, Unterstützung bald zu danken haben, bald gewähren.

Ehe wir nun zu dem festen Land übergehen, wollen wir noch zwey Flüssigkeiten betrachten, die zwar in Geologien und Geogenien gewöhnlich nicht als Meere aufgeführt werden, denen man aber diesen Nahmen kaum mehr absprechen kann, nachdem man ihn der Luft zugestanden hat, und diese sind das Feuer und die elektrische Materie. Da das Erstere den Grund aller Flüssigkeit, so viel wir wissen, enthält,

so fließen auch Ocean und Luftmeer bloß durch dasselbe, Alles was wächst, wächst nur, und Alles was sich krystallisirt, krystallisirt sich nur durch seine Vermittelung. Ferner, Alles was sich von Materie durch Kräfte sucht, würde sich ewig suchen ohne sich zu finden, wenn die Theilchen nicht in der schicklichsten Form zerlegt, und so schwebend erhalten würden, um dem leisesten Zug zu folgen, das heißt, wenn keine Auflösung Statt fände? Und wie könnte Auflösung ohne Flüssigkeit, das ist, ohne Feuer Statt finden? So wird also das Feuermeer, in das unsere Kugel eingetaucht ist, das Vehiculum der Naturkräfte und des Lebens aller organischen Natur. Von dem Vorrath elektrischer Materie wissen wir, einige Eigenschaften abgerechnet, die uns von seiner Existenz und Allgemeinheit hinlänglichen Beweis geben, nicht vieles.

Genug, daß wir es überall antreffen, selbst an Orten, die das Feuer gleichsam zu fliehen scheint, nähmlich in großen Höhen über dem Weltmeer und in großen geographischen Breiten. Eine solche allgemeine Verbreitung läßt auf großen Einfluß schließen; es hat also wohl gewiß seine Verwandschaften, so wie alle Körper. Schade, daß wir die rechte Art es zu erwecken, zu sammeln und zu unterhalten noch nicht kennen; es ist unser jetziger Spiritus syluestris. Wir befinden uns in dieser Lehre ungefähr da, wo wir uns in der vom Feuer befinden würden, wenn wir es bloß aus dem Händereiben, aus den Funken des Feuerzeugs, und endlich etwa noch aus den Ausbrüchen eines Vulcans, auf einer entfernten und unzugänglichen Insel kennten. Da wir aber bey einer solchen Verbreitung dieser Materie, es doch

nur bey sehr wenigen Wirkungen deutlich erkennen, so ist es höchst wahrscheinlich, daß wir einen Theil seiner Verrichtungen in der Natur, andern Ursachen zuschreiben. Ueberall nähmlich, wo es warm ist, oder brennt oder glüht, überall, wo das Feuer auflöset, zersetzt und verändert, ist auch electrische Materie anzutreffen; wer weiß denn aber nun, wie viel davon auf ihre Rechnung gehört. Daß noch andere Wege möglich sind sie zu erwecken, als unsere Maschinen-Methode, sehen wir an den Donnerwettern, wo sie wohl nicht durch Reiben hervorgebracht wird, sondern chemisch wie unsere Feuer, wenn der Prozeß einmahl eingeleitet ist. Ich glaube nicht, daß bey dem allgemeinen Eifer die Naturlehre wirklich zu erweitern, der Zeitpunkt weit seyn kann, da man die große Rolle wird kennen lernen, die die latente electrische

Materie und ihre Bestandtheile in der Natur spielen, und welche keine geringe Revolution in der Physik und Chemie, und nahmentlich in den lustigen Nomenclaturen nach sich ziehen wird, die nicht Thatsachen ausdrücken, sondern Meinungen, welchen man diesen Nahmen gegeben hat. Hier sey es genug, Aufmerksamkeit auf dieses merkwürdige Fluidum empfohlen zu haben, das bey den Veränderungen unserer Erdoberfläche sicherlich mitgewirkt hat, wovon man die Spuren deutlich finden wird, so bald man dessen Wesen selbst deutlicher wird kennen gelernt haben. Darf man sich wundern, daß wir so viele Erscheinungen in der Natur nicht erklären können, da wir ein Fluidum, in welches unsere Kugel wie eingetaucht erscheinen würde, wenn wir es sehen könnten, gerade als Null ansehen? Es sey fern von mir, die Zerstörungen auf

unserer Erdoberfläche durch Elektricität erklären zu wollen, aber zugeben muß man denn doch: wäre alle elektrische Materie der Erde einmahl so vertheilt, daß die eine Hälfte Alles, die andere Nichts davon enthielte, und nun stellte sich das Gleichgewicht in einem Augenblick her, so könnten dadurch Verwüstungen entstehen, die das innere und äußere der Kugel sehr viel heftiger afficiren würden, als eine tausend Fuß hohe Meereswelle, die in kurzer Zeit die Erde überströmte. Auch hat man es schon längst versucht, die Erdbeben durch Elektricität zu erklären, und wenn andere eine solche Erklärung nicht zugeben wollten, so geschah es nicht etwa weil sie diese Ursache für zu schwach hielten, sondern weil sich manche Erscheinungen bey Erdbeben nicht gut durch Elektricität erklären lassen, da hingegen durch eine andere einfachere

Hypothese, Alles, und selbst das Elektrische bey dem Erdbeben gut und consequent erklärt werden kann. Von der magnetischen Materie will ich an diesem Orte nur bemerken, daß, ob wir gleich jetzt keinen Grund haben zu glauben, daß sie bey den Revolutionen der Erde mitgewirkt habe, so sind doch die Veränderungen, die wir jetzt noch täglich auf der Oberfläche der Erde, in ihr bemerken, ein sicherer Beweis von Veränderungen innerhalb unserer Kugel, die wenigstens in solchen Materien vorgehen, die auf die Magnetnadel wirken können. Da es aber gar nicht wahrscheinlich ist, daß gerade diese allein Veränderungen leiden sollte, so wird die Magnetnadel ein sehr wichtiger Weiser für den, der diese Betrachtungen liebt.

Von diesen Meeren also theils überschwemmt, theils durchdrungen, schwebt

nun diese echt antike Steinmasse zwischen dem Mars und der Venus um die Sonne, und nährt in dem Schimmel und in der aerugine nobili, womit sie überzogen ist, ein Thiergeschlecht, das sich von allen andern sehr auszeichnet, den Menschen. Wenn andere Thiere lediglich mit Trieben und Kräften ausgerüstet sind, die bloß auf Erhaltung und Fortpflanzung des Geschlechts abzwecken, so besitzt dieses seltsame Geschöpf über Alles das noch einige, von denen man nicht so ganz deutlich begreift, wo sie eigentlich hinaus wollen. Unter andern einen Trieb Verhältnisse aufzusuchen, die es Ursachen nennt, und sich um eine Menge von Dingen zu bekümmern, die es auf der Gotteswelt nichts anzugehen scheinen, als etwa weil es da für das Ursachen-Thier, Ursachen zu jagen gibt, wozu dasselbe durch eine

Art geistlichen Hungers, die Neugierde, beständig angespornt wird. Von dieser Seite betrachtet, sieht es mit diesen Trieben fast aus wie mit einigen Heerstraßen zu Malta, die trotz der schönen Gleisen, die man in dem Felsen gewahr wird, am Ende gerade hinaus ins Blaue führen. Die Gegenden des Felsen nähmlich, wo diese Straßen hinführten, sind nicht mehr da. Wo geht denn, muß auch der Unbefangenste, der den Menschen beobachtet, fragen, die Reise hin, für welche er so sammelt? Oder ist diese Welt jetzt nicht mehr für ihn, und ein Land, wo er, gleich Pflanzen außer ihrem Clima, zwar aufgehen, kümmerlich blühen, aber nie mehr zur Reife kommen kann? Oder weiß er selbst nicht was er thut, indem er Ursachen jagt, wie z. B. der Schmetterling der Weidenraupe nicht weiß warum er seine

Eyer auf die Weide legt, um die er sich sonst nicht bekümmert? Oder ist er eine Bastardbrut vom Affen und einem höhern Wesen, das sich weggemacht, und ihn hier mit Trieben ausgesteuert hat sitzen lassen, von denen nunmehr, wie bey manchen Bastardarten, und sehr vielen erhabenen menschlichen Anstalten, die Form den Zweck überlebt hat? — Diese und noch mehrere Fragen könnte die wilde Phantasie über diese fragmentarische Natur des Menschen thun, allein für die ruhige Vernunft erwächst aus diesem bloß scheinbar weder Halben noch Ganzen, ein Ganzes von unermeßlichem Werth, dessen weitere Auseinandersetzung nicht für diese Blätter ist. Indeß war die Hinweisung auf diesen Theil der menschlichen Natur nöthig, manche aus dem Folgenden hervorleuchtende Verwegenheit we-

nigstens nicht unnatürlich, und folglich erträglich zu finden.

Dieses neugierige und forschende Geschöpf nun, hat sich auch mit seinen Untersuchungen jenseit des Staubes gewagt, der die Werkstätte seiner Erhaltung, seiner Verwesung und seiner Wiederaufstehung, so wie alles Organischen trägt, und die den größten Theil des festen Landes überzieht. Als Thier allein hatte er nicht nöthig seinen Blick weiter zu wagen, als die leichte Erde, zu der er dereinst wieder zurückkehren muß. Tausende seiner Brüder und ganze Völker dringen nicht unter dieselbe, sondern nehmen von dieser bald von ihnen bebauten*, bald auch der unbebauten dünnen Schicht Nahrung und Kleidung her, bis sie selbst reif sind in dieselbe wieder zu verschmelzen. Unter dieser Schicht und auf den Bergen, die er als Fortsätze jenes In-

nern ansehen mußte, fand nun sein Geist ein unübersehbares Feld von Beschäftigung. Wenn die Stürme des Oceans und des Luftmeeres ausgetobt haben, so stellt sich Alles wieder in ihnen her, und es sieht aus, als wenn die Ruhe nie wäre unterbrochen worden. Wegen der großen Gleichförmigkeit ihrer Theile und überhaupt wegen ihrer Flüssigkeit, findet da keine Aufzeichnung der Begebenheiten Statt, wenigstens keine, die für uns lesbar wäre, so sehr auch bey ihrer Revolution das unterste zu oberst kommen mag. Ganz anders verhält es sich mit den festen Theilen unserer Kugel, die nicht allein durch Form und Lage ihre eigene Geschichte dem aufmerksamen Beobachter erzählen, sondern auch die der Flüssigkeiten selbst, die durch Auflösung, Niederschlag und andere Eigenschaften ihrer Natur, Spuren ihrer Einwirkung zurück gelassen

haben. Hier ward der Mensch bald eine Menge von Erscheinungen gewahr, bey deren Beobachtung er jenes Bedürfniß das Wie? Warum? und Woher? zu wissen, in desto höherem Grade zu fühlen anfing, je näher die Sache ihn und seine Wohnung anging, und je mehr die Erscheinungen selbst sich von dem entfernten, was er sonst Zufall zu nennen pflegt. Er fand nähmlich unter seinen Füßen in eine große Tiefe hinab, abwechselnde Schichten von Sand, Thon, Grand, Dammerde u. s. w., die größten Theils horizontal oder doch wenig geneigt waren; ferner, wenn auch nicht gerade immer die schwereren Schichten unter den leichtern lagen, so lagen doch in jeder Schicht für sich die schwereren Theile unter den leichteren. Hierzu kam noch, daß diese Schichten oft mit Schnecken-Gehäusen und Muscheln untermischt waren.

Was konnte daraus anders geschlossen werden, als der Boden, worauf wir wohnen und ernten, hat sich im Wasser gebildet, und nicht auf ein Mahl, sondern nach und nach; dieses ist so sicher, als wir von einem ebenen und horizontalen Eisspiegel, den wir betreten, sagen können: es war einmahl eine Zeit, wo dieses kein Eis, sondern Wasser war. Und dennoch findet sich oft auf große Strecken kein Wasser mehr, dem man diese Wirkungen zuschreiben könnte, zuweilen ein Strömchen, das jetzt kaum der Rede werth ist. Erhebt man sich nun auf die Berge, so wächst das Seltsame schier zum Wunder an. Hier finden sich nicht bloß dünne Schichte von locker zusammen geklebten Flußschnecken und Sand, sondern ganze Familien von versteinten Seemuscheln aller Art im festen Gestein selbst, über das ganze feste Land aller Welt=

theile verbreitet, vom Meere an bis auf eine Höhe von mehr als 13000 Fußen über seinem gegenwärtigen Spiegel. Nicht einzeln, sondern oft dicht beysammen, bald ganz, bald zerstückelt, bald mehrere Arten durch einander, bald auf Meilen umher nur dieselben Arten Millionenweise. Hierunter finden sich Arten, die man noch jetzt im Meere antrifft, und sehr viele, und darunter z. B. die gemeinen Ammonshörner, deren Originale man gar nicht mehr antrifft. Doch dieses ist bey weiten noch nicht Alles. Man findet Land- und Seemuscheln durch einander; Kräuter der südlichen Halbkugel, bey welchen der nördlichen; ungeheure Massen von Steinsalz und oben darüber Kalkflötze mit Versteinerungen; Kohlenflötze von andern Flötzen bedeckt; oft liegen Dinge, die nur an der Luft leben, in Schichten, die von andern

Schichten bedeckt sind von Dingen, die bloß im Wasser fortkommen; große vierfüßige Thierknochen neben denen vom Wallfische, Amerikanisches Farrenkraut, gepaart mit dem Palmbaum von Afrika und dem Bambusrohr von Asien. Große Granitblöcke in Gegenden, wo man auf ungeheure Strecken hinaus gar keinen Granit findet. Schichten von Massen, die nur Produkte des Feuers seyn können, von andern bedeckt, die die unverkennbarsten Spuren einer Entstehung im Wasser an sich tragen, und dieses nach Dolomieu's Zeugniß *) in dreyßigfachen Uebergängen aus einem in das andere.

Hier entsteht nun die Frage: wie war eine solche Revolution möglich? wo war der

*) Mém. sur les pierres composées et sur les Roches, im Journal de Physique, Novembre 1791.

Mensch während dieses Elementen=Kriegs? und wie wurde der Friede? Die so genannte vorläufige Frage hier zu thun, nähmlich ob es schicklich sey, jetzt so etwas zu fragen, halte ich kaum für nöthig, oder wenn sie gethan wäre, kaum einer Antwort werth. Es ist dieses ein Feld für Ideenjagd, wozu sich der Mensch den Zutritt nicht wird versagen lassen, weder durch die Schlüsse der Indolenz, noch die Machtsprüche bewaffneter Consistorien. Mir sind bis jetzt acht und vierzig Hypothesen bekannt geworden, jene ersten Fragen zu beantworten; es gibt ihrer vermuthlich noch mehrere, ja selbst die Behauptung einiger Weisen, daß man nichts ausrichten werde, ist schon die neun und vierzigste. Viel ist freylich damit noch nicht ausgerichtet worden, aber doch schon etwas, und dieses vornehmlich seit der kurzen Zeit, da man sich bestimmte

Gränzen gesetzt hat. Denn vorher wurde nicht selten mit einem Geiste gedichtet und geträumt, mit welchem sich die Zahl der Hypothesen leicht auf — Tausend und Eine hätten bringen lassen. Eine kurze Erzählung dieser neueren Bemühungen soll den Inhalt eines künftigen Aufsatzes ausmachen.

3.

Geologische Phantasien.

(Franklin's Geogenie.)

Wir haben im Taschenbuch vom vorigen Jahre versprochen, Einiges von den Vorstellungen zu sagen, die sich die Menschen von der Entstehung unserer Erde und von den Ursachen gemacht haben, durch welche die großen Revolutionen bewirkt worden sind, die wir auf der Oberfläche derselben documentirt finden. Der Gegenstand ist einer von den wichtigsten, der sich denken läßt, wo nicht in allen seinen Theilen für den Geologen, doch für den Psychologen; wo nicht für die Geschichte der Erde, doch für die Geschichte des menschlichen Geistes. Wirklich gehören auch unter den funfzig Versuchen (voriges Jahr zählten wir 48,)

die Sache zu erklären, die uns bekannt geworden sind, gewiß $\frac{9}{10}$ eigentlich in die Geschichte des letztern. Es ist unglaublich, was die Revolutionen auf der Erde für Revolutionen in den Köpfen nach sich gezogen haben. So wie man in der ersten Seethiere auf den Spitzen der Berge findet, ohne eine Spur von See weit und breit, so findet man in letztern mit Erstaunen Conclusionen, ohne nur eine Spur von festen Prämissen so weit nur das Auge reicht. Man hat über Woodward gelächelt, der, um die Revolutionen auf der Erde zu erklären, annahm, einige ewige Gesetze der Natur wären ad interim ein wenig aufgehoben worden; aber fürwahr ich würde über keinen Menschen lächeln, der, um jene Revolutionen in den Köpfen zu erklären, annähme, die Gesetze des Denkens wären in derselben aufgehoben worden;

ad interim wenigstens. Kaum werden es unsere Leser glauben, daß man die großen Zähne, die man im nördlichen Amerika am Ohio findet, für Backenzähne der gefallenen Engel halten könnte, wenigstens bey den gottlob! bestehenden Gesetzen des Denkens nicht. Und doch hat es ein Franzos behauptet *), lange vorher, ehe es in Frankreich Mode wurde Gesetze der Natur ad interim aufzuheben. Es ist eine traurige Betrachtung, so die Gesetze des Denkens mit den Gesetzen der Bewegung, der Schwere und der Cohäsion zu vergleichen. Wenn der Mensch rasen und erkranken kann, was in aller Welt kann nicht rasen und erkranken? Erbarmen, Erbarmen daher über jene Schriftsteller! Was sie in der Außenwelt zu finden glaubten, hatten

*) Der Verfasser des Essai sur la Population de l'Amerique T. II. p. 298.

sie vielleicht zuerst typisch in ihrem Kopf gefunden, und durch Conclusionen, die fürwahr nicht so ganz ohne alle Prämissen da hängen, in die Welt hinüber getragen. Ohne die größte Unbilligkeit zu begehen, kann man diese Menschen sicherlich nicht verächtlich finden. Wir, die wir die Monarchie der so genannten gesunden Vernunft anerkennen, können nicht wissen, wie selig und wie wichtig der Mann ist, der ohne allen Zwang derselben frey für sich denkt. Wir nennen ihn einen Narren, aber das ist ein bloßer Titel; er antwortet uns mit einem Lächeln, und das ist sehr viel mehr.

Wir haben diesen Aufsatz überschrieben: Geologische Phantasien. Phantasien, weil vieles hier vorkommen wird, was eigentlich das angenehme Werk dieser Zauberinn ist. Denn ich sehe nicht, warum

man ihr wehren will auch hier ihr unterhaltendes Spiel zu treiben, so lange sie sich aller Ansprüche auf unsern Glauben begibt. Wer in der Welt wird ihr nicht gern in ihre Schöpfung folgen, wenn sie, was sie erschafft, durchaus nach Vorschriften der Vernunft lenkt und regiert; ja, wenn sie so gar den ersten Hauch, der ihr Werk beseelt, der Natur abborgt und dadurch die Vernunft selbst zu dem Geständniß zwingt: Es könnte wohl so seyn; ja, es ist vielleicht so. Doch das ist bey weiten noch nicht Alles. Wie oft hat sie nicht mit ihrem wilden und rauschenden Fluge Ideen aufgejagt, die sich vor dem Falkenauge der Vernunft versteckt hielten, und die diese nachher mit Begierde ergriff. So sah Milton die allgemeine Schwere und England hat seine vielen wieder gefundenen Paradiese größten Theils des

großen Dichters verlornem zu danken. Es ist mit dem Erfinden eine ganz eigene Sache; die Wünschelruthen, die man dazu vorgeschlagen hat, schlagen nur dem auf Gold, der es ohne sie wohl auch gefunden hätte. So ist Bako'ns Organon freylich ein vortreffliches heuristisches Hebzeug, aber es will gehoben seyn. Ich habe Leute gekannt von schwerer Gelehrsamkeit, in deren Kopf die wichtigsten Sätze zu Tausenden selbst in guter Ordnung beysammen lagen, aber ich weiß nicht wie es zuging, ob die Begriffe lauter Männchen oder lauter Weibchen waren, es kam nichts heraus. In einem Winkel ihres Kopfs lag Schwefel, im andern Kohlenstaub, im dritten Salpeter genug, aber das Pulver hatten sie nicht erfunden. Was ist das? Hingegen gibt es wiederum Menschen, in deren Kopf sich Alles sucht und findet und paart, und

läge es auch anfangs eine ganze Kopfsbreite aus einander. Es läßt als wären die Stamina großer Gedanken in einem reineren Menstruum feiner aufgelöst und leichter aufgehängt, um sich so gleich nach Gesetzen der natürlichsten Verwandschaft zu ziehen und zu den schönsten Formen zu sammeln. Ein solcher Kopf war der, der auf Keppler's Schultern saß, und dieses, wie ich glaube, in einem so eminent hohen Grade, daß man billig das ganze Geschlecht, den wahren Geistesadel, darnach benennen sollte. Nun bedenke man aber des Mannes schaffende Phantasie (hier steht das Wort). Wie nahe ist er nicht oft der Schwärmerey? Und wer will ausmachen, wo er gewesen ist, wenn er der Vernunft bloß übergibt, Was er gefunden hat, ohne sich auf das Wie einzulassen. Hier muß man nichts wegwünschen. Hätte man diesem

Adler nur eine einzige Schwungfeder ausgezogen, er hätte sich der Sonne nicht so entgegen geschwungen. Phantasie und Witz sind das leichte Corps, das die Gegenden recognosciren muß, die der nicht so mobile Verstand bedächtlich beziehen will. Ein kleiner Fehltritt schadet jenen nicht, aber freylich, wehe ihnen, wenn sie sich zu weit entfernen, oder gar ohne Verstand und Urtheilskraft für sich allein agiren. Sie werden alsdann gemeiniglich von jedem geschlagen, der sich diese geringe Mühe nehmen will. Dieses ist Alles sehr bekannt. Ich habe sehr früh gehört: jeder gute Kopf müsse wenigstens Ein Mahl in seinem Leben Verse gemacht haben. Alles dieses hängt zusammen.

So sehr wir uns aber auch wegen dieser Spiele der Phantasie gerechtfertigt zu haben glauben, für ein Büchelchen, das

nicht bloß zur Belehrung, sondern auch zum Vergnügen dienen soll, und das seine Absicht nie vollkommener erreicht, als wenn es beyde verbindet; so wenig wollen wir dadurch jene Träume in Schriften rechtfertigen, die der Belehrung allein gewidmet sind. Am allerwenigsten Träume über Gegenstände, wobey die Beobachtung bey weiten noch nicht Alles geleistet hat, was sie leisten kann, und, wenn man nur nicht verzweifelt, oder welches sehr viel schlimmer wäre, lieber angenehm träumt, als bey Anstrengung wacht, auch leisten wird. Man ist in unsern Tagen, wie mich dünkt, hauptsächlich in unserm Vaterlande hierin traurig weit gegangen. Doch dieses ist nicht für diesen Ort. Nur zum Beschluß dieser Einleitung eine kleine Regel: Ehemahls glaubte man, die Bibel lehre Physik, und man pries die Leute heilig, die es glaubten.

Von diesem Glauben bin ich nicht. Aber daß die Anordner ihrer Bücher Methode haben lehren wollen, glaube ich fast, und eine Methode die man jenen Physikern nicht genug empfehlen kann: sie haben die Offenbarung Johannis ans Ende gestellt.

Den Anfang unserer geologischen Phantasien wollen wir mit der eines Mannes von Kepplerischem Adel machen, mit Doctor Franklin's. Sie ist, so viel ich weiß, eben nicht sehr bekannt geworden, weil sie in keiner der bisherigen Sammlungen seiner Schriften steht, wie ausdrücklich in der Ueberschrift des Abdrucks derselben bemerkt wird, den ich gesehen habe *). Er hat sie in Form eines Briefs

*) Er befindet sich im European Magazine August 1793. S. 137 f. Was ich hier unsern Lesern davon vorlege, ist keine Ueber-

an den Abbé Soulavie vorgetragen, wozu die Veranlassung diese war: Bey seinem Aufenthalt in Frankreich besprach er sich eines Tages mit dem Abbé über diesen Gegenstand, und dieser, dem der Gedanke gefiel, schrieb sich einige Sätze auf und schickte sie dem Doctor zu, um zu erfahren, ob er die Sache richtig gefaßt habe. Franklin, der darin Verschiedenes fand was mit seinen Ideen nicht übereinstimme, schrieb hierauf dem Abbé den erwähnten Brief.

Franklin geht darin von dem Gedanken aus, die Zerstörungen, die wir auf

setzung, (denn ich habe das Original jetzt nicht bey der Hand,) sondern nur eine Darstellung der Hauptmomente, die ich mir beym Lesen ausgezeichnet hatte, gehörig verbunden. Erläuternde Einschaltungen und Zusätze von mir, habe ich des Gebrauchs wegen in Parenthesen eingeschlossen, denn mit Franklin's Ideen verwechseln wird sie nicht leicht Jemand. Sie waren mancher Leser wegen nöthig.

der Erde bemerkten, seyen zu groß, als daß sie hätten entstehen können, wenn die Erde eine so solide Masse wäre, als man gewöhnlich glaubt. Er dachte also, sollte sie nicht inwendig aus einem Fluido bestehen können, das dichter wäre, als alle bekannten festen Körper, die also auf diesem innern Meere schwimmen würden, (wie etwa das ewige Eis an den Polen unserer Erde auf der See schwimmt, und welches, zumahl gegen den Südpol zu, gleichsam ein ungeheures festes Land ausmacht)? Auf diese Weise würde also der solide Theil der Erde, eine Art von Schale, oder Rinde um jenes Fluidum formiren, die bey einer Bewegung desselben leicht zerbrechen könnte. Nun hat man aber, fährt Franklin fort, die Luft schon bis zur doppelten Dichtigkeit des Wassers zusammen gepreßt, und folglich ein Fluidum daraus

gemacht, das mit Wasser zugleich in dasselbe Gefäß gegossen, sich unten hinstellen, und auf welchem das Wasser schwimmen würde. Also könnte jenes Fluidum wohl gar die Luft selbst seyn. (Mariotte hat gefunden, daß, wenn man die Luft zusammendrückt, die Dichtigkeit derselben gerade so zunimmt wie die Gewichte, durch welche der Druck bewirkt wird. Daß also ein noch einmahl so starker Druck sie noch einmahl so dicht, und ein vierfacher sie noch vier Mahl so dicht macht. In Deutschland hat man Mariottens Versuche noch weiter ausgedehnt, so daß man wenigstens nichts Ungereimtes sagt, wenn man annimmt, die Luft werde sich am Ende so sehr verdichten lassen, daß z. B. das Gold in ihr schwimmen würde, gesetzt auch, daß das Verhältniß zwischen Druck und Dichtigkeit nicht immer so einfach bliebe. Fände

sich also Luft im Innern der Erde, bis auf eine große Strecke hinunter in Höhlen verbreitet, die unter sich auf irgend eine Weise und mit der Atmosphäre zusammenhingen; hätte diese Luft ferner etwa die Temperatur der an der Oberfläche der Erde befindlichen, und gölte endlich das Mariottische Gesetz durchaus: so würde sie immer dichter und dichter werden, je tiefer sie läge, und zwar so, daß nachstehende Körper in folgenden Tiefen unter der Oberfläche der Erde in derselben schwimmen würden.

Das Wasser	bey 28929	Toisen	unter der Oberfläche der Erde.	
Das Zinn	— 39910	—	—	—
Das Silber	— 41202	—	—	—
Das Quecksilber	— 42181	—	—	—
Das Gold	— 43528	—	—	—

Setzt man also die Deutsche Meile etwa gleich 4000 Franz. Toisen, welche hier

verstanden werden, so schwämme das Gold schon in einer Tiefe von nicht völlig eilf Deutschen Meilen. Würde es durch irgend eine Kraft tiefer hinunter gebracht und sich selbst überlassen, so würde es mit beschleunigter Geschwindigkeit über jene Tiefe aufsteigen und wieder sinken, bis es endlich nach vielen Oscillationen in jener Luftschicht zur Ruhe käme. Um das Folgende in Franklin's Vorstellung besser zu verstehen und anschaulicher zu machen, wird es nicht unnütz seyn, sich die Sache noch einmahl so vorzustellen: Gesetzt, unsere ganze Erde, oder eine ihr gleiche, oder größere, oder nicht viel kleinere Kugel, bestünde bloß aus Luft, die etwa nach dem Mariottischen Gesetz sich gegen den Mittelpunkt zu verdichtete: so würden alle Arten von Mineralien und Flüssigkeiten, die man hineinwürfe oder gösse, wenn sie sich nicht in der Luft auflösten,

sich jedes in einer bestimmten Entfernung vom Mittelpunkte setzen, den Fall ausgenommen, da etwa der leichtere Körper schon eine Kruste formirt hätte, die der schwerere, nachher hineingebrachte, nicht mehr zu durchbrechen im Stande wäre). Nun nimmt Franklin, ungefähr so wie Kant an, daß alle Materien mit ihren Kräften wie ein Dunst durch den Raum verbreitet gewesen sey. Als nun hierauf die Schwere zu wirken anfing, so näherten sich die Lufttheilchen zwar dem Mittelpunkt, da sie sich aber unter einander selbst abstoßen (Elasticität besitzen), so mußten sie immer dichter und dichter werden, je mehr sie sich anhäuften, und so entstand eine solche Luftkugel, wie wir sie uns so eben gedacht haben. In dieser setzten sich nun die übrigen entstandenen Körper auf die oben angegebene Weise. Manche, die zu tief in

die Luft durch den Fall eingesunken waren, stiegen nachher wieder auf und schlossen sich an die übrigen an. So entstand die Kruste, die jetzt so tief in der Luftkugel eingesenkt ist, daß bloß unsere gegenwärtige Atmosphäre noch darüber hervorsteht. Die erste Bewegung nach dem Mittelpunkte hin, meint Franklin, habe (gleich anfangs, als Alles noch klein war,) einen Wirbel verursachen können (weil nähmlich manche Theile durch zusammengesetzte Bewegung getrieben in schräger Richtung eingetroffen wären,) und so wäre Umdrehung um die Achse entstanden. Sollte aber, fährt er fort, nun einmahl, durch irgend eine Ursache die Umdrehung um die Achse verändert worden seyn, so habe das Fluidum seine Figur ändern müssen, und so die Schale zerbrechen können. (Hieraus lassen sich nun Veränderungen genug erklären,

welches ich bis ans Ende versparen will). Nun geht er in dem Briefe zu einem andern Gedanken über, der obgleich höchst gewagt, doch sehr viel Großes hat, und, hätte er auch selbst dieses nicht, schon bloß als ein Gedanke Franklin's Meldung mit Respect verdient. Die Menge von Eisen, welches durch die ganze Erde verbreitet sey, habe dieselbe fähig gemacht magnetisch zu werden. Die magnetische Materie, glaubt er, existire durch den ganzen Himmelsraum, und das Universum habe so gut sein Süden und sein Norden, als unsere Erdkugel; er glaubt daher, daß wenn Jemand von Sonne zu Sonne durch die Himmel reisen könnte: so würde ihm die Boussole eben so nützlich seyn können, seinen Lauf darnach zu steuern, als auf dem Weltmeere. Auch äußert er die Muthmaßung, daß es vielleicht dieses Fluidum seyn könne, was die Erd-

achse sich selbst parallel erhält. Hierauf zeigt er noch auf die gewöhnliche Art, was eine Veränderung der Erdachse für Revolutionen in den Gewässern machen würde, wovon der äußerste Fall der wäre, da der jetzige Aequator ein Meridian würde und die Pole in den neuen Aequator zu liegen kämen. — Geschähen große Explosionen von Dämpfen, so könnten sie nicht bloß an sich die Kruste hier und da auflüften, sondern auch durch einen gleichen Druck auf das Fluidum unter ihr, eine Welle verursachen, die sich auf tausende von Meilen erstrecken, und alles Land über ihr erschüttern könnte. Er lobt den Abbé Soulavie wegen seines Verfahrens, bloß Facta zu sammeln, und aus Factis zu räsonniren, und nicht weiter, als diese es erlauben. Seine eigenen Umstände, sagt er, verstatten es ihm jetzt nicht mehr, die

Natur der Erdkugel zu studiren, darum habe er seiner Phantasie nachgehängt. So weit Franklin. Nun erlauben uns unsere Leser einige Bemerkungen über das Ganze, und zuerst ein paar Worte über den Schluß. Der große Mann sagt, er habe jetzt keine Zeit mehr, selbst Untersuchungen anzustellen, und daher seiner Phantasie nachgehängt, und niemand wird leicht dem Produkt derselben Schönheit und Simplicität absprechen. Wie sehr wäre es zu wünschen, daß Männer von Geist, die den schönsten Theil ihres thätigen Lebens der Natur geheiligt haben, aber nicht gerade immer Gelegenheit hatten, Gebirge aller Art zu erklettern wie de Lüc und v. Saussure, oder im Innern derselben einher zu wandeln, wie v. Trebra, v. Veltheim, Werner und Charpentier; wenn uns diese, sage ich, am Ende

ihrer Laufbahn das Resultat ihrer Erfahrung und Gedanken in solchen angenehmen Bildern gezeichnet darlegen wollten. Vielleicht trifft es sich am Ende, daß die Beobachtung hier oder da das Wirkliche an ein solches Bild der Phantasie anhängt. Welcher Vortheil alsdann schon so vieles vorbereitet und fertig zu finden! Der Beobtungsgeist steht nicht immer bey der Fähigkeit zu verbinden und Alles zu einem Ganzen zusammen zu hängen. Aus allen Erfahrungen und Beobachtungen dereinst eine vollständige Theorie der Erde herzuleiten, möchte Kenntnisse voraussetzen, die schwerlich je einem einzigen Menschen zu Theil werden möchten. Die Astronomie, die überhaupt jedem Theil der Naturlehre zum Vorbild und Muster dienen könnte und sollte, liefert die herrlichsten Beyspiele, zu welcher Höhe ein wissenschaftliches Gebäude

aufgeführt werden kann, wenn die Arbeiten vertheilt werden. Jedes Capitel der Naturlehre zerfällt in seinen sphärischen, seinen theorischen und seinen eigentlich physischen Theil, so gut wie die Astronomie. Man wird sich hier über die Worte leicht vergleichen, wenn man einmahl über die Begriffe eins ist. Diese Theile aber zu bearbeiten, erfordert oft so ganz verschiedene Fähigkeiten, daß es gar wohl möglich wäre, daß zwey Menschen zum Vortheil einer und eben derselben Wissenschaft arbeiten könnten, wovon, wie bey einer Porzellan-Fabrik, kaum einer des andern Arbeit verstände. — Es war sehr gut, die Erde einmahl als eine solche Luftkugel zu betrachten, und dieser Betrachtung die Phänomene anzuprobiren, die Zeit wird lehren, ob man nicht genöthigt seyn wird, dereinst hier zu fußen. Nun noch einige Betrachtungen zur

Erläuterung von Franklin's Hypothese. Was Franklin hier Luft nennt, hat man sich, meiner Meinung nach, nicht, wenigstens anfangs nicht, als atmosphärische zu denken, sondern als die Sammlung und die Summe der elastischen Flüssigkeiten, in die vermuthlich alle Körper der Welt aufgelöst werden können. Schon Newton hatte sich die Sache so gedacht und sich darüber sehr bestimmt erklärt. Die schöne Stelle befindet sich in Birch's Hist. of the Royal Society. T. III. S. 230. Er glaubt, die ganze Welt könne sich aus einem flüchtigen Wesen niedergeschlagen haben, wie sich Wasser aus Dampf niederschlägt, und dieser Niederschlag nachher zu den mannigfaltigen Formen zusammengeronnen seyn, die wir jetzt bemerken. Etwas Aufmerksamkeit auf die Erscheinungen der Natur, die täglich unter unsern Augen vorgehen, rechtfertigt eine

solche Annahme sehr. Inflammable Luft mit dephlogistisirter verbrannt, gibt Wasser, es komme nun her, wo es wolle; dieses Wasser kann nun schon Eis werden, zu welchem sich jene gemischte Luft nicht verdichten ließ. Wird dieses Wasser auf gebrannten Gyps gegossen, so verhärtet es mit ihm und läßt sich mit ihm zerbrechen, zerreiben und in Staub verwandeln. Auf die Weise bestehen unsere Gypsfiguren und unsere prachtvollen Stukkatur-Arbeiten zum Theil aus inflammabler und dephlogistisirter Luft, denen man ihr Feuer entzogen hat, das selbst ein elastisches Wesen ist, und nach einigen ebenfalls vermauert werden kann. Eben so verhält es sich mit den metallischen Kalken, mit denen sich dephlogistisirte Luft verbindet, sich mit ihnen pulverisiren und gebrauchen läßt, Häuser und Gesichter damit anzustreichen,

und Töpfe zu allerley Gebrauch. Ja, da man so gar die widerspenstige Kieselerde als Dunst dargestellt hat, wer will nun die Möglichkeit, Alles so darzustellen, läugnen? Im Pflanzenreich wird dieses noch auffallender. Viele wachsen ohne etwas weiter nöthig zu haben, als reines Wasser und Luft, und bey ihrer Zerstörung findet man wieder luftigen Stoff, und etwas, was jetzt wenigstens weder Wasser, noch Luft, oder Dunst mehr ist, aber doch aus Dunst oder Luft entstanden seyn muß. Man betrachte den prachtvollen Bau einer Hyacinthe, wie sie dort aus dem Wasser in der Luft hervorgeht, das Wohnzimmer mit Duft erfüllt, der sich bloß dem Geruch offenbart, und der vorher im Wasser, in der Luft, und selbst in der Zwiebel auch diesem verborgen blieb. Man berufe sich hier nicht auf das Samenkorn, denn dieses ist ja auf eben dem

Wege geworden, auf dem die Pflanze ward. Wann Erde nöthig ist, Früchte (das ist Samen) zur Reife zu bringen, so kann man immer fragen: sollten nicht Pflanzen, die man aus bloßem Wasser und Luft, also aus Dunst, in Menge erzöge, nachher faulen ließe, eben jene Erde geben, die nun mit unwirthbarem Sand der Festigkeit wegen gemischt, den Prozeß vollendete, und dazu dienen könnte, der Tanne ihr Harz, der Olive ihr Oehl, und der Traube ihren erquickenden Geist mitzutheilen? Nun noch ein kleiner Schritt weiter. Unzählige Thiere leben allein von Wasser, Luft und Pflanzen, also von Luft und von festen Körpern, die Luft gewesen sind. Was sind also diese Thiere selbst gewesen? Die Antwort ist leicht. So steht also auf einmahl der Elephant mit aller seiner Majestät und seinem Elfenbein da aus Dunst zusammen geron-

nen, wie Franklin's Welt. Thiere aber, die keine Pflanzen fressen, fressen Thiere, die endlich Pflanzen fressen, und hier sind wir am Ende. Alles was lebt, ist aus Dunst zusammen geronnen, also gerade der Theil unsers Erdballs, ohne den der übrige nicht werth wäre (und das ist viel gesagt) — in einem Taschenkalender über ihn zu phantasiren. So leicht auch alles das hier Gesagte hingeworfen ist, so muß ich doch denen unter unsern Lesern, die es noch nicht wissen, sagen, daß es einer sehr ernstlichen Darstellung fähig, und weiter nichts ist, als eine leichte Folgerung aus dem schönsten Theil des so beliebten Systems der Gasisten, wie Herr Westrumb eben so nachdrücklich als wahr, das so genannte antiphlogistische System nennt. Es ist nähmlich gerade der Theil desselben, der sich noch erhalten wird, wenn

auch der angefochtene fallen sollte, und eigentlich schon gestanden hat, ehe er mit jenem System verbunden wurde. Die Sache folgt auch in der That schon aus bloßen Begriffen (a priori). Da die Natur die Pflanzen und Thiere nicht baut, wie wir Häuser und Palläste, oder zusammenflickt, wie wir ein Kleid, sondern sich der Kräfte dabey bedient, die sie in die kleinsten Theilchen der Materie gelegt hat, die sich unserm Auge entziehen; da ferner diese Kräfte oft nur in kleine Distanzen wirksam sind, so ist immer Flüssigkeit nöthig, damit sich Alles findet was sich finden, und Alles zieht was sich ziehen soll: so ist immer Flüssigkeit nöthig, wenigstens tropfbare. Da aber auch diese sich bald verlieren, oder wenigstens nach den tiefsten Stellen unwiederbringlich ziehen würden: so erfordert die Erleichterung des

Transports von diesen, daß sie in elastische übergehen, sich heben, um neue Verbindungen bald zu befördern und bald selbst einzugehen. So führt Alles auf Luft und Dunst. Solue et coagula sagten die alten Chemiker und Lucrez schon sehr treffend:

Corporibus caecis igitur natura gerit res.

Durch unsichtbaren Stoff führt
die Natur ihr Werk.

Nimmt man Alles dieses zusammen, so wird man keine Mühe haben zu glauben, daß, so wie der schönste Theil der Erde aus Dunst gerinnt, und aus geronnenem Dunst anschießt, auch der gröbere aus Dunst geronnen und angeschossen seyn könne. Sehen wir nicht alle Jahre den Schnee aus Dunst zusammengehen und Flötze formiren, in denen man an manchen Orten so gar Jahrgänge unterscheiden kann? Ist

das etwa leichter zu erklären oder begreiflicher, als daß es einmahl Granit oder körnigen Kalkstein oder Oolithen gehagelt oder geschneyt haben könne aus Dunst? Oder daß, wie aus Franklin's Vorstellungen folgt, die Milchstraße einst wie in einem Wurf gegossen worden sey, wie Patent-Schrot *)? Daß der Schnee so vergänglich ist, ist kein Einwurf. Er würde bleiben, wenn die Wärme so gebunden würde, wie es jetzt die Flüssigkeiten sind, die jene Körper in Dunstgestalt hielten. Ich sehe fürwahr nicht ein, warum sich alle Gebirgsarten gerade aus dem

*) Patent shot. Obgleich das Verfahren bey dieser Hagelgießerey nicht ganz bekannt ist: so weiß man doch so viel, daß das geschmolzene Bley in einem hohen Gebäude durch Luft herabgegossen wird, da es sich dann wie Quecksilber zu Kügelchen bildet, die unten von Wasser aufgefangen werden. Er soll von ungemeiner Schönheit seyn.

Wasser sollen niedergeschlagen haben, das vermuthlich selbst ein späterer Niederschlag ist, wovon der Prozeß so nahe an den Gränzen zwischen den Begebenheiten jener Zeiten und der unsrigen liegt, daß er sich tagtäglich noch bis auf diese Stunde wiederhohlt. Wir leben jetzt in der Zeit einer Flötzbildung, und Jahrtausende werden vergehen, ehe sie vollendet seyn wird. Könnten nicht Zeiten gewesen seyn, wo Gang-Gebirge so aufstiegen und fielen, wie jetzt Wasser, Schnee und Eis? oder wie Thier- und Pflanzenmasse, die jetzt ebenfalls aufsteigt und fällt, und wenn dieses aufhört, ein Flötz wird. So möchte am Ende Eis den Beschluß machen, oder die Bestandtheile der Atmosphäre, die wir nicht kennen. Ich sage den Beschluß; vielleicht nichts als einen Winter, mit dem die Sänger der Jahrszeiten

ihre Gesänge eben so gut hätten anfangen können, als sie sie damit gewöhnlich schließen. Der Winter ist sicherlich nur zur Hälfte Ende, das übrige ist schon wieder Anfang. Hätte ich die Jahrszeiten zu besingen, ich würde wenigstens mit Heil. drey König anfangen.

Franklin's Luftkugel erklärt eine Menge von Erscheinungen sehr leicht. Denn, da Verbindungen im Innern der Erde, in der noch bestehenden Luft- und Dunstkugel, durch chemische Verwandschaft, noch nachher Statt finden konnte, als sich schon eine Kruste formirt hatte: so mußte diese aus Mangel an Unterstützung einbrechen und sinken, bis zum Gleichgewicht in den noch übrigen Dunst. Was mußte dieses nicht für Revolutionen auf der Oberfläche verursachen, wo sich schon Fluida gesetzt hatten? Wie leicht er-

klären sich nicht die Erdbeben aus den Wellen in jenem Fluidum, so bald ein neuer Nachsturz von fester Masse der Rinde sie in Bewegung setzt? Wie leicht werden nicht dadurch die trockenen Nebel erklärt, die bey solchen Vorfällen durch Gegendruck aufsteigen? Und nun gar das Steigen und Fallen des Barometers, das fest an der Wand hängt? Wer hat es noch erklärt? Niemand. Hier sieht man doch einen Schatten von einer Auskunft. Luft aus dem Innern der Erde steigt durch innere Bewegung auf und fällt, und wechselt wie die Luft unter einem hölzernen Recipienten, in dem man bald verdichtete bald verdünnte, und dieses durch chemische Verbindung. Warum steigen aber und fallen die Barometer nicht unter dem Aequator, oder nahe dabey? Dieses ist freylich ein Umstand, der alle Hypothesen je=

nes Steigen und Fallen zu erklären gleich stark drückt. Nach Franklin's Vorstellung könnte man sagen, bey der Formirung der Krust haben sich durch Schwungkraft die specifisch schwereren Massen gegen den Aequator gezogen, und diese daselbst dichter gemacht, so daß die Luft im heißen Erdgürtel nicht unmittelbar aus dem Innern unter demselben aufsteigt, oder sich in dasselbe hinunter zieht, sondern nur aus den temperirten Zonen langsam zu oder dahin abfließt, wodurch immer Zeit zu Compensationen gewonnen wird. Doch dieses sey zur Probe genug. Schade, daß Franklin diese Ausdehnung seiner Hypothese nicht mehr lesen kann. Vermuthlich erzeigte er mir alsdann die Ehre, wie dem Abbé Soulavie, zu sagen, daß er gar vieles gefunden habe, das mit seinen Ideen nicht übereinstimmte, und schenkte

der Welt etwas Besseres. Jedoch diese Ehre erzeigen mir statt Seiner vielleicht meine Herren Landsleute, und ich danke einstweilen zum voraus. Nur muß ich sie bitten, wenn sie Franklin's Stelle hier vertreten wollen, über der Beehrung und Belehrung meiner das Geschenk an die Welt nicht zu vergessen.

Noch muß ich erinnern, daß er auch, wiewohl nur kurz, von einem Centralfeuer redet, dessen Entstehung innerhalb der Erde man leicht verstehen wird, wenn man das Bisherige verstanden hat. Denn gerade so wie sich Luft am Mittelpunkt anhäuft, so kann sich auch Feuerwesen anhäufen, das sich an Alles hängt und über dieß ebenfalls seine Schwere und Compressibilität besitzt. Anwendungen wollen wir von dieser Voraussetzung weiter nicht machen, da es uns nur um die Darstellung der Hauptidee zu

thun war, dafür aber zum Beschluß ein Paar kurze Erinnerungen über jene Hauptidee. Franklin nimmt an, die Luft sey schwer, und ihre Theile stoßen sich untereinander ab. Daß die Luft schwer sey, glaubt wohl jetzt Jedermann, der überhaupt an Luft glaubt, einen gewissen Herrn ....n ausgenommen, dem man einen Platz in Bedlam *) verweigern mußte, weil bloß Ausländer aufgenommen werden, der zwar an Luft glaubt, sie aber für die Ursache der Schwere selbst hält. Auch wird niemand läugnen, daß sich ihre Theile untereinander abstoßen, die Ursache der Erscheinung liege auch worin sie wolle. Allein, da wir die erste Ursache jenes wechselseitigen Fliehens der Lufttheilchen vor ein-

*) S. Bedlam für Meinungen und Erfindungen, im fünften Bde. der vermischten Schriften S. 69. f.

ander nicht kennen, so läßt sich auch nicht, wenigstens nicht schlechtweg, annehmen, daß die Luft gegen sich selbst schwer sey, und ob nicht vielmehr ein Cubikfuß Luft außer aller Verbindung mit Körpern gebracht, die ihn ziehen, den ganzen Himmelsraum erfüllen könnte. Wäre sie aber auch, welches wohl der Fall seyn möchte, gegen sich selbst schwer, so dürfte wohl die Dichtigkeit der Schichten in einer solchen Kugel nicht nach dem Mariottischen Gesetze allein schlechtweg bestimmt werden, gesetzt auch, dieses Gesetz wäre, wo Luft durch äußere Kräfte zusammengedrückt wird, durchaus wahr. Indessen schadet dieser Umstand der Franklinschen Hypothese so wenig, daß er ihr vielmehr, zumahl noch verbunden mit dem, was er von einem Centralfeuer sagt, zur Unterstützung gereicht. Denn wüchsen die Dichtigkeiten der

Luft nach dem Mariottischen Gesetze schlechtweg fort bis an den Mittelpunkt der Erde, so würde sich eine solche Dichtigkeit des Innern der Erde nicht mit den Beobachtungen vertragen, die man über die Verrückung des Pendels in der Nachbarschaft von Gebirgen angestellt hat.

4.

Dreht sich der Mond um seine Achse?

(Auf Verlangen).

Mancher unter unsern Lesern, zumahl der Kenner der Astronomie, (wenn anders unser Büchelchen auf solche Leser rechnen darf,) wird bey dem Anblick dieser Ueberschrift lächeln, oder gar die Worte: auf Verlangen, schon für die Antwort auf die Frage halten. Fr. Dreht sich der Mond um seine Achse? Antw. O ja, wenn Sie befehlen. — Und in der That so ganz Unrecht hätte der Mann nicht. Indessen in dieser Absicht stehen die Worte nicht da. Sie sollen so wenig eine Antwort auf die Frage seyn, als sie überhaupt eine schriftstellerische Fiction sind, etwa dem geringfügigen Artikelchen ein Ansehen von

Nothwendigkeit oder gar von Wichtigkeit zu geben. Nein! Man hat wirklich nicht allein schon mehr als einmahl eine leicht faßliche Darstellung der Sache von uns verlangt, sondern auch gewünscht, sie in diesen Blättern zu sehen, für die ja ohnehin Betrachtungen von ähnlichem Gehalte so wohl als Inhalt, nicht fremd sind. Wir unterziehen uns daher nicht ohne Vergnügen dieser geringen Mühe, und nicht ganz ohne einige Hoffnung, daß auch mancher Leser, dem die Sache bekannt ist, hier und da vielleicht etwas finden werde, nicht zu seiner eigenen Ueberzeugung, (denn die wird in diesem Falle vorausgesetzt,) sondern zu vortheilhaftem Gebrauch bey ähnlichen Gelegenheiten. Denn wir sind mehr als einmahl so glücklich gewesen, einige der hartnäckigsten Gegner am Ende auf unsere Seite zu bringen, und daher mit den

nöthigen Handgriffen bey diesem Bekehrungswerk so ziemlich bekannt, die übrigens der, der bloß für die Festigkeit seines eigenen Gebäudes sorgt, gar füglich, ohne Vorwürfe zu befürchten, ignoriren, und ohne Schaden entbehren kann.

Was uns aber noch außerdem bewogen hat, mit solchen Untersuchungen hierher zu kommen, ist hauptsächlich zweyerley. Erstlich kann man, wie uns dünkt, die Neigung der Menschen sich in Stunden der Zerstreuung und selbst in gemischter Gesellschaft mit solchen Gegenständen zu beschäftigen, nicht genug befördern. Sie sind unschuldig. Die geballte Faust, ohne die in politischen Dispüten doch wirklich nichts von Bedeutung ausgemacht werden kann, ist hier völlig entbehrlich; der Zeigefinger allein ist schon genug. Sie sind ferner nützlich, und üben den Verstand so gut als

die Untersuchungen über den Kriegs-Etat der Republik St. Marino, oder über die Zahl der Otterfelle die aus Amerika nach China gehen, oder sonst Gegenstände von gleicher statistischer Wichtigkeit, und seinen Verstand zu üben, kann doch wirklich zuweilen von Nutzen seyn — in manchen Gegenden wenigstens. Auch hat man, wie wir hören, vor nicht gar langer Zeit über die Frage, von der hier die Rede seyn wird, in einer Gesellschaft freundschaftlich gestritten, und es sollte uns sehr freuen zu erfahren, daß durch diese Blätter der Friede zu beyderseitiger Satisfaction zu Stande gekommen wäre.

Der zweyte Bewegungsgrund war eine Betrachtung, die etwas weiter abliegt, aber wohl auch bey dieser Gelegenheit einer kleinen Beherzigung werth ist. Nähmlich bey der näheren Untersuchung dieser Frage

wird es sich auch hier zeigen, wie Betrachtungen über Gegenstände mit denen sich der gemeinste Menschenverstand lange ohne merklichen Anstoß täglich beschäftigte, und, die er daher ganz zu durchschauen glaubte, oft unvermuthet auf Verwirrung und Widersprüche führen können. Verwirrung und Widerspruch sind aber bloß scheinbar. Es zeigt sich nähmlich, daß das, was er nicht vereinigen konnte, bloß einzelne Zweige desselben Stammes waren, der aber unter seinem Gesichtskreis blieb. Man findet davon Beyspiele überall, und immer entsteht alsdann eine kleine Verwirrung, die so lange anhält, bis der Begriff gehörig erweitert und verbessert worden ist. Wir wollen dieses vorläufig durch ein sehr gemeines Beyspiel verständlich machen. Eine Species der Arithmetik heißt die Multiplication, also Vermehrung. Das

ist recht gut. Wenn 4 mit 5 multiplicirt wird, so entsteht daraus 20, eine Zahl, die größer ist als 5 und als 4, und größer als beyde zusammen genommen, und genau fünf Mahl so groß als 4, und vier Mahl so groß als 5. Wenn aber $\frac{1}{4}$ mit $\frac{1}{5}$ multiplicirt wird, so entsteht $\frac{1}{20}$, eine Zahl, von der Alles wieder so gilt wie im vorigen Falle, wenn man statt größer, kleiner, und statt so groß, so klein setzt. Aber was hier gesetzt werden muß, ist keine Kleinigkeit, es ist gerade das Gegentheil. Wer je Knaben empirisch rechnen gelehrt hat, wird bemerkt haben, daß gerade die besten Köpfe dieses seltsam finden, und das ist sehr recht, und ein gutes Zeichen. Sind sie also so weit über den rohen Begriff hinaus, daß sie dieses bemerken, so muß ihnen gezeigt werden, wie auch in allen gründlichen Rechenbüchern

geschiehet, daß diese so genannte Multiplication eine arithmetische Operation sey, zu welcher der letzte Fall so gut gehöre als der erste, und zwar mit völlig gleichem Rechte; auf den Nahmen komme es hier nicht an, der wäre leicht gemacht, wenn Männer, die gründliche Rechenbücher schreiben können, in solchen Neuerungen eine Ehre suchten; auch sage man schon im Lateinischen zuweilen numerum in numerum *ducere*, statt per numerum *multiplicare* u. s. w. Eben so ist es gar nicht zu verwundern, daß es eine Menge von Menschen gibt, die da glauben, sie haben den Begriff von Umdrehung um eine Achse in seinem ganzen Umfang gefaßt, wenn sie anzugeben wissen, wann ein Kutschen- oder Mühlenrad sich um seine Achse gedreht habe. Dieses sind aber bloß einzelne Fälle, und die bloß daraus hergeleitete Erklärung

von Umdrehung um die Achse erschöpft den Begriff noch nicht. Es ist die Multiplication mit ganzen Zahlen. Man braucht dieses freylich in unzähligen Lagen in der Welt nicht zu wissen, ja, es ist so gar nöthig und nützlich, daß nicht alle Alles wissen. Ich kann mir eine Verbindung von Wesen denken, die ihren Zweck am sichersten erreichten, wenn die Häupter in derselben, Alles in sich vereinten, was den Menschen der Gottheit nähert, und die letzten, nach unzähligen Abstufungen, von der Art wären wie sie Vaucanson oder der Bildschnitzer mit der Hand macht. Ich sage, man brauche, um ein sehr nützlicher, ja selbst ein verdienstvoller Mann in der Welt zu seyn, eine Menge von Dingen nicht zu wissen, ja selbst solche Dinge nicht, die mit unserm Departement in naher Verbindung stehen und ein Ganzes mit ihm

ausmachen. Man denke nur an die Bewegung und Führung einer Armee, oder an ein altes Gleichniß, das man zu ähnlicher Erläuterung von dem Zweck der Glieder des Leibes hergehohlt hat. Dieses ist Alles recht gut, nur das ist nicht gut, daß man es bey dieser Lage der Sachen noch seltsam findet, wenn man auf Schwierigkeiten und vermeintliche Widersprüche stößt, so bald man sich mit diesen eingeschränkten Begriffen außer seinem Cirkel hinauswagt. O! es ist dieses ein unerschöpflicher Quell von Zank und Streit selbst in Wissenschaften gewesen, von denen man es nicht hätte erwarten sollen. So hielt man oft für eine Alles umfassende Grund-Philosophie, was eigentlich noch bloße Departements-Weisheit war; die allerdings von Nutzen seyn konnte, sich aber doch gerade immer desto weiter von allem Zweck eigentli-

cher Philosophie entfernte, je näher man sie an die Begriffe des gemeinen Lebens anzuhängen suchte. Man wollte immer begreiflich machen, wie eine Vermehrung zuweilen eine Verminderung seyn könne, anstatt daß man sich zu dem allgemeinen Begriff der Operation hätte erheben sollen, aus welchem jene Umstände so leicht fließen, daß gar an keine Schwierigkeit mehr gedacht werden kann. Freylich ist dieses Erheben nicht immer leicht, natürlich, weil jeder Mensch von seiner Departements-Philosophie, die ihm fest anklebt, immer herabgezogen wird. Jeder hat sein Bündelchen davon bey sich, um unterweges daraus zehren zu können, und dieses erschwert den Flug. Erst spät wird man oft gewahr, daß es besser gewesen wäre, man hätte den ganzen Plunder mit einem Mahl weggeworfen, vorausgesetzt,

daß man erstlich willens war, sich zu erheben. Dieses kann man aber ganz füglich lassen, ja es ist in hundert Fällen so gar gut, daß man es läßt. Nun zur Sache.

Die Frage: dreht sich der Mond um seine Achse? ist, so wie sie hier genommen wird, völlig mit der einerley: dreht sich ein Körper, der sich in einem Kreise so um mich bewegt, daß er mir immer dieselbe Seite zeigt, um seine Achse? Und wenn man dabey den Mond nennt, so nimmt man an, daß er sich so um die Erde bewege, daß er ihr immer genau dieselbe Seite zeige. Dieses ist nun im strengsten Verstande der Fall nicht, man hat aber bey diesem Streite gar nicht nöthig hierauf zu achten, oder wenn man ja Rücksicht darauf nehmen will, so geschieht dieses besser am Ende, wenn jene präliminäre Frage erst ausgemacht ist. Indessen ist es doch

gut, den lieben Mond, als solchen, bey der Untersuchung nicht aus der Acht zu lassen. Denn dem stillen Einfluß desselben hat sie eigentlich ihre ganze Wichtigkeit für einen großen Theil der Gesellschaft zu danken, nähmlich seinem Range in der großen Welt (worunter wir hier das Weltgebäude verstehen,), als Mitglied der ehrwürdigen Versammlung um die Sonne. Wäre die Frage von einem Maykäfer, der am Faden um den Finger des Kindes, oder von einer Mücke, die um das Licht sumset, wer würde da von Achsen sprechen? Bey solchem Ungeziefer und seinen Bewegungen denkt man entweder gar nichts, oder was man will.

Die Geschichte der Astronomie nennt bey dieser Frage große Männer, die gerade entgegengesetzter Meinung waren, oder bestimmter zu sprechen, die die Frage

mit Ausdrücken beantworten, die, buchstäblich gegen einander gehalten, gerade das Gegentheil sagen. Der Mond dreht sich nicht um seine Achse, sagen jene, und er dreht sich um seine Achse, diese. Um nur ein Paar von jeder Partey zu nennen, so behaupteten unser große Landsmann Keppler und Wallisius das Erstere, und Newton und Mairan das Letztere. Jene fanden ein Menge von Nachfolgern, und diese haben, so viel ich weiß, die jetzige ganze astronomische Welt auf ihrer Seite. Allein gottlob! der Streit ist aus, und zwar aus dem simpeln Grunde, weil eigentlich nie ein Streit gewesen seyn konnte, so bald man sich über die Worte wegsetzte und bloß bey den Begriffen stehen blieb, die man zum Grunde legte. So etwas ließe sich wohl schon bey einer Frage erwarten, die an sich nicht schwer ist, und

die Keppler so und Newton anders beantwortet. Wenn z. B. gefragt würde: bewegt sich der Tisch auf dem du schreibst, fort oder nicht? so könnte von zwey sehr vernünftigen Menschen der eine sagen, er bewegt sich nicht fort, und der andere, er bewegt sich fort. Beyde hätten Recht, der eine nach der Departements-Sprache des gemeinen Lebens, der andere in der mehr umfassenden Philosophie, weil sich die Erde nicht allein um ihre Achse dreht, sondern sich auch noch außerdem fortbewegt. — So werden sich beyde Parteyen bald vereinigen und keiner wird ein Wort weiter verlieren. Allein obgleich hier jeder Recht hat, so bald man das Wort so nimmt, wie er, so kann doch noch eine dritte Person am Ende hinzutreten, und untersuchen, welcher von beyden hier das größere Recht hat, das Wort sich fort

bewegen so zu nehmen, wie er es nimmt, und diese dritte Person ist hier Philosophie, die nach allgemeinen unabhängigen Principien entscheidet, und keine Vorschriften kennt, als die unabänderlichen Gesetze des Verstandes und der Vernunft. Ist die Frage vor diesem Forum erst entschieden, so finden sich alsdann die kleinen Departements-Einschränkungen leicht für jede Haushaltung von selbst. Untersucht man nun die Frage von der Bewegung des Tisches so, so nimmt die Sache eine ganz andere Wendung, und die Entscheidung muß nothwendig gegen den ersten ausfallen, der sagte: der Tisch habe geruht. Denn die Frage enthielt ja weiter nichts, als ob er sich fort bewege, ohne alle weitere Einschränkung, und da war es Unrecht von einer Ruhe zu reden, die im Grunde keine ist. Wäre gefragt worden, ob sich die

Erde fortbewege, so würde eben der Mann geantwortet haben: Ja. Wenn sich aber die Erde fortbewegt, so bewegt sich auch der Tisch, der auf ihr feststeht. Ob in der Frage über den Mond etwas Aehnliches zum Grunde liege, wird am Ende erhellen.

Vorher aber muß vor allen Dingen ausgemacht und festgesetzt werden, was man Umdrehen nennt, und zwar unabhängig von allen Nebenumständen im reinsten und vollkommensten Sinn, der auch gar nicht schwer zu fassen ist. Um so kurz als möglich von der Sache zu kommen, wollen wir uns einen Kreis aus Papier von einigen Zollen im Durchmesser ausschneiden, seinen Umfang in vier gleiche Theile theilen, die vier Punkte mit den Nahmen der vier Weltgegenden N. S. W. und O. bezeichnen, und die geraden Linien NS, und OW. ziehen. In dessen Mittel-

punkt stecken wir eine Nadel senkrecht auf seine Ebene, ihn bequem hin- und herführen zu können, und diese mag zugleich seine Achse heißen. Legen wir nun diesen Kreis auf einen Tisch vor uns hin, so, daß die Buchstaben auf die gleichnahmigen Weltgegenden *) passen, und führen ihn mit der Hand hin und her, jedoch mit der Vorsicht, daß die gerade Linie NS. immer von Süden nach Norden streicht, und sich also bey aller ihrer Bewegung selbst parallel bleibt, so wird weder Knabe, noch Frauenzimmer, noch Mann sagen, daß man den Kreis gedreht habe. Man habe ihn hin und her bewegt, hin und

*) Wir haben hier mit Fleiß den Begriff von Weltgegenden gebraucht, um den von unendlich entfernten Punkten zu vermeiden, weil Leser, denen dieser wissenschaftliche Ausdruck geläufig ist, wohl diesen ganzen Aufsatz überhaupt sehr überflüssig finden möchten.

her geschoben, würden sie sagen, aber nicht gedreht, nicht um seine Achse gedreht. Nun zeichne man sich allerley Linien, Bogen, Schlangenlinien u. s. w. auf den Tisch, und führe den Mittelpunkt des Kreises langsam über dieselben hin, aber immer mit der beständigen Rücksicht, das NS. von Süden nach Norden streicht, so werden alle einstimmig sagen, der Kreis habe sich nicht gedreht, weil immer dieselben Punkte seines Umfangs nach denselben Weltgegenden hingelegen hätten. Zuletzt beschreibe man auf dem Tische einen großen Kreis, und führe nun eben so den Mittelpunkt des papiernen mit obiger Vorsicht auf diesem Kreise herum, so werden alle sagen, der Mittelpunct des papiernen Cirkels habe sich auf dem mit Kreide gezogenen Kreise herumbewegt, gedreht aber habe er sich nicht. Denn sich fortbewegen und

sich drehen, sind ganz verschiedene Dinge. Ein Wagenrad kann sich drehen und fortbewegen, welches gewöhnlich der Fall ist; es kann sich drehen und nicht fortbewegen, wie beym Schmieren geschieht, und kann sich fortbewegen und nicht drehen, wenn es auf steilen Wegen beym Herabfahren gehemmt wird. Niemand wird von einem Menschen, der sich auf einem Felde hin und her bewegte, vorwärts, rückwärts und seitwärts, und in allen möglichen Richtungen, dabey aber sein Gesicht immer gegen Norden wendete, sagen, er habe sich umgedreht. Dieses ist sehr leicht und sehr gemein, und was das Schönste ist, es ist eben so wahr und so richtig, als es leicht und gemein ist. Der gemeine Mann kann sich dieses nur nicht immer deutlich entwickeln, aber er fühlt es, daß der Weiser, der die Umdrehungen zei=

gen soll, im Unendlichen liegen muß, wenn der Begriff Alles erschöpfen soll. Jeder nähere Weiser in jeder endlichen Entfernung taugt schon allein deßwegen dazu nicht, weil er nichts Allgemeines gäbe, das doch hier gesucht wird. — Den Fall nun, da der papierne Kreis ohne sich zu drehen auf dem andern herumgeführt wird, wollen wir, der Kürze wegen, mit A bezeichnen.

Würde aber, bey dem obigen Hin- und Herführen des papiernen Kreises, die Linie NS. nur im mindesten aus ihrer parallelen Lage gebracht, und finge an gegen Westen abzuweichen, gleich würden alle sagen: nun habe sich der Kreis ein wenig gedreht, denn die Linie NS. weise nicht mehr nach Norden, wie vorher. Kinder, die an einem Tische um eine Landkarte herumsitzen, kennen gar wohl diesen Unterschied zwischen Drehen und Hin- und Herschieben

der Karte. Würde nun der kleine Kreis so bewegt, daß die Linie NS. immer mehr gegen Westen abwiche, hierauf von da nach Süden, endlich nach Osten, und am Ende wieder in die erste Lage NS. käme, so, daß also das Ende N. Einmahl nach allen Punkten des Horizonts gewiesen hätte, so würde man sagen: er habe sich Einmahl um seine Achse gedreht. Auch hier kommt, so wie vorher, gar nichts darauf an, ob sein Mittelpunkt während dieser Einmahligen Umdrehung geruht, oder ob er sich in geraden oder krummen Linien, in dem Bogen eines Kreises, oder in einem ganzen Kreise bewegt habe. Ja, der Mittelpunkt könnte den großen Kreis hundert Mahl durchlaufen, und der kleine sich doch während der Zeit nur ein einziges Mahl umgedreht haben. Die Fortbewegung hat mit der Umdre-

hung nichts zu thun. Hat man nun verstanden, was es heißt: sich während einer gewissen Zeit Einmahl um die Achse drehen, so wird man es auch für jede Zahl von Umdrehungen ganze oder gebrochene verstehen. Hierbey ist keine Schwierigkeit. Hat man aber dieses nicht bloß gefaßt, sondern sich auch geläufig gemacht, so ist alles Uebrige eine bloße Kleinigkeit. Denn hieraus erhellet, daß sich der Mittelpunkt unsers papiernen Kreises auf dem großen Kreise Einmahl herum bewegen, sich selbst aber in dieser Zeit so oftmahl umdrehen könne, als man nur Zahlen angeben will; nicht bloß 1, 2, 3 und 1000 Mahl, sondern auch $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$ --- ein $\frac{1}{1000}$ Mahl und $1\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{5}$, --- $365\frac{1}{4}$, $366\frac{1}{4}$ Mahl u. s. w. Sich $\frac{1}{1000}$ Mahl während Einer Revolution um die Achse drehen, heißt hier so viel als sich, während 1000 Revolutionen,

Einmahl darum drehen. Aus dieser unendlichen Menge von möglichen Fällen, wollen wir nun den auswählen, da der papierne Cirkel sich gerade Einmahl um seine Achse dreht, während sein Mittelpunkt den großen Kreis auch einmahl, und zwar nach eben der Gegend zu, durchläuft, und diesen Fall wollen wir mit B bezeichnen.

Nun vergleiche man die beyden Fälle A und B sorgfältig mit einander, und untersuche, wie die Bewegung des papiernen Cirkels einem Auge erscheinen müsse, das sich genau im Mittelpunkt der Bahn befände, in welcher der Mittelpunkt des ersten umherläuft, und man wird ohne Schwierigkeit einsehen, daß im Falle A jeder Halbmesser des papiernen Kreises einmahl gerade nach dem Auge hin gewiesen haben werde; im Falle B hingegen

nur immer derselbe Halbmesser nach demselben hingewiesen habe. Setzen wir nun, unser papierner Kreis sey der Aequator einer Kugel, wie etwa der Mond, so wird im Falle A das Auge im Mittelpunkte der Bahn alle Seiten dieser Kugel; im Falle B aber immer dieselbe zu sehen bekommen. Da wir nun von dem Monde nur immer dieselbe Seite sehen, so muß er sich in Absicht auf unsere Erde, in dem Falle B befinden, das heißt, er dreht sich gerade in der Zeit, in welcher er seine Bahn Einmahl durchläuft, auch Einmahl um seine Achse. Dieses ist so unwidersprechlich wahr und gewiß, daß man es sich gar nicht einmahl denken darf, daß Keppler es widersprochen haben würde, wenn man von jenem allgemeinen und einzig richtigen Begriffe von Umdrehen mit ihm ausgegangen wäre, von welchem wir

hier ausgegangen sind. Allein warum lehrte er denn, der Mond drehe sich nicht um seine Achse? Deßwegen; er ging von einem nicht so allgemeinen Begriffe von der Umdrehung aus, und dieser läßt sich auf ähnliche Weise rechtfertigen, wie oben die Ruhe des Schreibtisches. Seine Schlüsse laufen ungefähr darauf hinaus. Man ziehe auf unserem Tische eine Linie von Westen nach Osten, und lege den papiernen Kreis so darauf, daß sein Durchmesser WO. auf dieselbe in gehöriger Richtung zu liegen kömmt. Wird nun der Kreis, längs jener Linie (seiner Bahn,), so fortgeführt, gleich viel nach Osten oder Westen, daß der Durchmesser WO., seine Lage gegen diese Bahn nicht verändert, so hat sich der Kreis nicht um seine Achse gedreht. Denn nicht bloß der genannte Durchmesser, sondern auch NS. und alle andere haben

ihre Lage gegen die geradlinige Bahn nicht verändert. Dieses stimmt auch mit unserer gegebenen Erklärung überein. Wird nun der Mittelpunkt des papiernen Cirkels auf den großen Kreis gelegt, etwa so, daß die Linie WO. auf dem kleinen, eine Tangente des großen wird, so wird letzterer den Umfang des ersten in zwey Punkten schneiden, die wir mit klein w. und o. bezeichnen wollen. Führt man aber den kleinen Kreis so auf dem großen herum, daß klein w. und o. immer in dessen Umfang bleiben, und also folglich weder die Chorde wo., noch der Durchmesser WO., noch NS., noch irgend ein anderer ihre Lagen gegen den Umfang des großen Kreises, das ist, gegen die Bahn verändert, so sagt auch Keppler da noch, der kleine Kreis habe sich nicht um seine Achse gedreht, eben weil seine Durchmesser

ihre Lage gegen seine kreisförmige Bahn eben so wenig verändert haben, als vorher gegen die geradlinige. Er macht also die Bahn zum Weiser der Umdrehung. Er hat sein Wort geprägt, und wir müssen es nehmen, wie er es gibt. Allein wir glauben, unsere Leser werden nun vorbereitet genug seyn, um einzusehen, daß jene erste Vorstellung die allgemeinere und wissenschaftlichere sey. Wer dieses nicht jetzt von selbst fühlt, dem läßt es sich nun in einem Taschenkalender unmöglich weiter fühlbar machen, doch wollen wir einiges Wenige dahin gehörige mit möglichster Kürze beybringen.

Wenn die letzte Erklärung richtig ist, so wird sich der Mond auch nicht um seine Achse drehen, wenn er statt 60 Halbmesser der Erde von uns abzustehen nur 30, oder 10, oder Einen abstände, wenn er sich

nur so bewegte, wie jetzt, das ist in $27\frac{1}{3}$ Tagen einmahl um den Mittelpunkt der Erde herum käme, und die ganze Zeit immer denselben Halbmesser seiner Kugel nach dem Mittelpunkt der Erde hinkehrte. Wo soll man aber da aufhören? Man lasse endlich den Halbmesser der Mondsbahn kleiner werden, nicht bloß als den Halbmesser der Erde, sondern selbst als den des Mondes, so wird nun der gemeine Mann schon anfangen zu sagen, er drehe sich wenigstens um eine Achse, obgleich nicht um einen seiner Durchmesser. Läßt man die Distanz der Mittelpunkte des Mondes und seiner Bahn immer mehr abnehmen, so verschwindet das gerühmte Nichtdrehen immer mehr. Fallen endlich beyde Punkte, Mittelpunkte der Bahn und des Mondes zusammen, so wird nun selbst der hartgläubigste Nonrotatist gestehen, er

drehe sich jetzt in $27\frac{1}{3}$ Tagen um seine Achse. Woher rührt aber der plötzliche Sprung von gar Nichts auf ein so merkliches Etwas? Nein! der Mond thut hier eben das, was er dort oben that, nur mit dem Unterschiede, daß hier sein Mittelpunkt ruht, und dort sich fortbewegte; Umstände, die nichts mit einander zu thun haben, und bey der wissenschaftlichen Betrachtung nothwendig getrennt werden müssen *). Daß er aber die Umdrehung um seine Achse in eben der Zeit vollendet, in welcher sein Mittelpunkt seine Bahn durchläuft, ist ja weiter nichts als einer von den unzähligen Fällen, die Statt haben könnten. Gesetzt auch, diese besondere Umdrehung würde durch eine besondere eigene

*) Daß sich dieses Argument nicht durch eine unendliche große Bahn, die in einer endlichen Zeit durchlaufen würde, retorquiren lasse, kann hier bloß angezeigt werden.

Beschaffenheit des Mondes und durch den Zug der Erde bewirkt, welches wahrscheinlich ist, so ändert dieses wiederum nichts in der Hauptbetrachtung, denn jede Bewegung hat ihre Ursache. Ferner, ließe auf einmahl des Mondes Schwere gegen die Erde und die Sonne nach, so würde er sich in einer geraden Linie in der Ebene seiner Bahn, vermöge seiner Trägheit, fortbewegen. Allein vermöge eben dieser Trägheit würden seine Theile ihre Bahnen um seinen Mittelpunkt fortbeschreiben, und er würde, vor wie nach, sich in der geraden Linie, in welcher sich nun sein Mittelpunkt bewegt, alle $27\frac{1}{3}$ Tage um seine Achse drehen; nunmehr selbst nach Keppler's Darstellung, und nach ewigen Gesetzen der Natur, und doch ist hier nichts abgeändert worden, als die Bewegung des Mittelpunkts im Kreise. Umgekehrt könnte man

jeden Körper, der sich um eine ruhende Achse dreht, wie z. B. dem Minutenzeiger einer Taschenuhr, die auf dem Tische liegt, durch Fortbewegung der ganzen Uhr immer eine solche Richtung geben, daß er beständig nach einem gewissen Punkt auf dem Tische hinwiese. Wer eine Stunde verschleudern will, wird sich davon leicht durch die Erfahrung überzeugen können. Hat sich der Zeiger deßwegen nicht um die Achse gedreht, weil ich die Spitze desselben immer nach demselben Punkt hingerichtet habe, und weil ein in diesem Punkte befindliches Auge keine Drehung bemerkt haben würde? — Nun noch einen Versuch, den ich bey halsstarrigen Proselyten noch am bewährtesten gefunden habe. Man befestige eine kleine Boussole auf dem einen Ende eines Lineals mit etwas Wachs, und durch ein Loch am andern Ende befestige man das

Lineal selbst auf einem Tische, vermittelst eines Stifts, um den es sich aber frey auf der horizontalen Ebene herumführen läßt. Hier wird die Büchse des Compasses einen Kreis um den Stift beschreiben und dem Stift immer dieselbe Seite weisen, und also den Mond recht gut vorstellen, so wie der Stift die Erde. Nun lasse man den Zweifler, während die Büchse ihre Bahn langsam durchläuft, den Stand der Magnetnadel beobachten, und er wird von selbst finden, daß sie, in einem Umlauf der Büchse um den Stift, den getheilten Rand ebenfalls einmahl durchlaufen und über allen Abtheilungen desselben gestanden habe. Nun geben aber dergleichen Zweifler gar gern zu, daß sich die Magnetnadel nicht habe drehen können, weil weder Eisen noch sonst eine äußere Kraft sie im mindesten störte (ein Beweis, daß selbst diese Lehr-

ringe den wahren Begriff von Umdrehung haben, ohne es deutlich zu wissen). Was hat sich aber denn nun hier um die Achse gedreht? Denn wenn die Nadel einer Boussole über alle Zahlen ihres getheilten Randes hingeführt werden soll, so muß entweder die Nadel um die Achse (so mag hier die Spitze heißen, auf der sie ruht,) gedreht werden, oder die Büchse; anders geht es nicht: also — hat sich vorhin die Büchse um die Achse gedreht. Man erreicht auch seinen Zweck oft sehr bald, wenn man den Lehrling, statt ihn den anfangs gedachten papiernen Cirkel in einem Kreise herumführen zu lassen, in einem regulären Vieleck, z. B. einem Sechsecke, herumführen läßt. Er wird alsdann gemeiniglich von selbst gewahr, worauf es hier ankömmt. Ob wir uns nun gleich anfangs vorgenommen hatten, auch hiervon etwas

zu sagen, so müssen wir es dennoch unterlassen, weil wir allmählich anfangen zu fürchten, der Leser möge gar glauben, der liebe Mond habe durch seinen influxum auf unser Taschenbüchelchen es dahin vermocht, dem Publicum, während seines Umlaufs, dieses Mahl auch nur eine Einzige Seite zu zeigen. Allein drehen können wir es unmöglich, ehe wir noch auf dieser selben Seite noch Einiges gewiesen haben. Das erste sey ein Einwurf, der gewöhnlich gemacht wird. Wenn ich, sagt man, eine Billardkugel an einem Bindfaden befestige, und so um den Finger in einem Kreise herumschleudere, so zeigt die Kugel dem Finger immer dieselbe Seite, sie muß sich also auch um ihre Achse gedreht haben. Aber wo ist hier die Achse und die Drehung? Die Kugel kann sich nicht um die Achse gedreht haben, daran

verhindert sie ja der Bindfaden. Diesem Einwurfe wollen wir, ehe wir ihn betrachten, durch ein besseres Beyspiel erst noch eine größere Stärke geben. — Man denke sich ein Mühlenrad, etwa unter dem Aequator. Der Bach, der es treibt, soll genau von Westen nach Osten fließen und das Rad oberschlägig seyn, so wird das Rad sich in derselben Ebene um seine Achse drehen, in welcher sich der Aequator der Erde um die Weltachse dreht und in derselben Richtung. Ein Auge im Mittelpunkt der Erde, das dieses Mühlenrad sehen könnte, würde finden, daß es nicht allein in vier und zwanzig Stunden von Osten nach Westen in einem Kreise umgelaufen sey, sondern sich auch (nur zehn Umdrehungen auf die Minute gerechnet,) während der Zeit über vierzehntausend Mahl um seine eigene Achse gedreht habe. Nun werde das Rad

und folglich die Mühle angehalten, gehemmt, so wird es dem Auge während seines Umlaufs um den Mittelpunkt immer dieselbe Seite gewiesen haben. Während dieses dem des Mondes ganz ähnlichen Umlaufs, kann es sich aber, sagt man, unmöglich um seine Achse gedreht haben. Denn hätte es sich um seine Achse gedreht, so würde die Mühle indessen gegangen seyn, denn so bald sich das Rad dreht, drehen sich Trilling und Mühlstein, und die Mühle geht. Dieses ist Alles sehr wahr, nur vergißt man dabey den kleinen Umstand, daß sich indessen die Mühle auch mit um die Achse gedreht habe, und folglich das Kammrad nicht auf den Trilling wirken konnte, weil er ihm auswich. Der Minutenzeiger einer kleinen Taschenuhr, deren polirtes Gehäuse man frey, etwa auf eine Glastafel legte, wird sich, wenn

er etwas schwer geht, nicht fortdrehen lassen, ohne daß sich das ganze Gehäuse drehte. Habe ich ihn und das ganze Gehäuse nun einmahl auf diese Weise umgedreht, so wird freylich der Zeiger noch immer auf dieselben Zahlen weisen, aber schwerlich wird selbst ein Anfänger läugnen, daß er sich um seine Achse gedreht habe, nur mit dem Unterschiede von der gewöhnlichen Art der Drehung, daß dieses Mahl sich die ganze Uhr auch mitgedreht habe. Dieses ist genau der Fall mit dem Mühlenrade, nur daß die Achse des Mühlenrades selbst sich im Kreise herumbewegte, während das Rad so herumgeführt wurde, wie der Uhrzeiger. Das Ganze ließe sich auch an unserer Taschenuhr zeigen, und beschreiben, wenn es der Mühe werth wäre, und — — der Herr Verleger das Papier dazu hergeben wollte. So dreht sich die Billard-

kugel um eine Achse, die senkrecht auf ihrer Bahn steht, ja jedes Sandkorn der Erde dreht sich täglich um eine, die der Erdachse parallel geht. Von den Menschen ist es ja ohnehin klar, weil sie (die stehenden wenigstens,) des Nachts die Beine in die Höhe kehren, welches ohne Umdrehung nicht wohl angeht. Doch dieses wollen wir noch mit einem ernsthaften Beyspiele erläutern. Die Erde drehe sich, wollen wir uns denken, einmahl nicht um ihre Achse, auch die Sonne sey nicht da, und überhaupt, außer den Fixsternen, nichts am Firmamente sichtbar. Auf dieser Erde denke man sich nun eine ruhende Kugel, und gerade Linien aus dem Mittelpunkt derselben nach jedem Fixsterne hingezogen: so werden die Punkte, worin diese Linien die Kugelfläche schneiden, die Lage der Fixsterne auf ihr verzeichnen, und sie selbst

wird einen sehr vollkommenen Himmels-Globus vorstellen können, noch zur Zeit ohne Pole und ohne Aequator. Drehte sich also hier weder Globus, noch Erde, noch Fixsternhimmel um eine Achse, so würden der Mittelpunkt des Globus, der Fixstern und sein Bild auf dem Globus ewig in derselben geraden und ruhenden Linie bleiben. Nun fange der Globus allein an sich um eine Achse zu drehen. Da dieser Achsen aber unzählige gedacht werden können, so wollen wir der Bequemlichkeit im Folgenden wegen, diejenige wählen, die unserer jetzigen Erdachse parallel liegt. So bald die Drehung anfängt, so wird kein Fixstern mehr auf sein Bild auf dem Globus passen, wie vorher; die zwey Sterne ausgenommen, durch die die verlängerte Achse der kleinen Kugel selbst etwa ginge. Jeder Radius des Globus bis an den

Fixsternhimmel verlängert gedacht, wird nähmlich an demselben einen Kreis beschreiben, und jeder Stern auf dem Globus wird, bey einer ganzen Umdrehung, jedem Punkte eines solchen Kreises gegenüber gelegen haben, den sein ihm zugehöriger verlängerter Radius am Himmel beschrieben hat. Dieses ist bloß die Folge der Umdrehung der Kugel um ihre Achse, weil die Fixsterne als vollkommen ruhend angenommen worden sind. Allein nun befestige man den Globus an der Erde, nachdem man ihn vorher ganz in die erste Lage gebracht hat, und lasse sich nun die Erde um die bestimmte Achse drehen, so wird die Erscheinung genau dieselbe seyn. Also hat sich auch hier der Globus um seine Achse gedreht, nur mit dem bekannten Unterschiede, daß sich seine Achse ebenfalls, und zwar sich selbst und der Weltachse parallel

um die letztere ein Mahl herum bewegt hat. Dieses würde aber immer Statt haben, unser Globus mag sich befinden wo er will, innerhalb der Erde, und selbst im Mittelpunkt derselben. So viel zum Beweis, daß jedes Sandkorn der Erde sich innerhalb vier und zwanzig Stunden ein Mahl um seine Achse dreht. Freylich ist diese Achse bloß eine geometrische gerade Linie, eben so wie beym Mühlenrade, und wir hoffen, selbst der Anfänger werde indessen zwischen stählernen Zapfen und Achsen unterscheiden gelernt haben, da sich die Zapfen des Mühlenrades ja selbst um ihre Achsen drehen. Auch bey den Sonnenuhren dreht sich daher der Schatten eigentlich nicht, sondern die Uhr dreht sich. Wer einen Begriff von einer Aequinoctialuhr hat, wird sich dieses unmittelbar aus unserm so eben gebrauchten Globus begreiflich machen kön-

nen; es gilt aber von allen Uhren. Weil sich aber die Erde zugleich um die Sonne bewegt, so bleibt sich der Schatten nicht parallel, aber die Veränderung in vier und zwanzig Stunden ist so geringe, daß sie bey einem einzigen Tage nur einen geringen, und auf unsere Schlüsse, gehörig erwogen, gar keinen Einfluß hat. Man kann, Alles dieses gehörig zusammen genommen, also auch sagen, die Erde drehe sich nicht $365\frac{1}{4}$ Mahl des Jahrs um ihre Achse, sondern $366\frac{1}{4}$ Mahl. Weil aber diese eine Umdrehung $365\frac{1}{4}$ Tage dauert, und folglich nur ein kleiner Theil davon auf jede der andern Umdrehungen fällt, so wird dieses Stückchen mit dem Uebrigen in eins geschlagen. Darauf gründet sich der Unterschied zwischen Sonnen- und Sternen-Zeit. Ist es aber dem Sprachgebrauche gemäß, zu sagen, der Schatten der Sonnenuhr

stehe stille und das Zifferblatt drehe sich? Allerdings nicht. Aber die allgemeine Betrachtung darf sich nicht um den Sprachgebrauch bekümmern. Um eine Menge würdigen zu können, muß ihr Gehalt genau untersucht werden, alsdann erst ist es Zeit, sie, nach Befinden, mit einem positiven oder negativen Agio in der Welt cursiren zu lassen.

Nun zum Beschluß und zur völligen Rechtfertigung des Sprachgebrauchs unsers großen Landsmanns Keppler, noch eine Betrachtung, und zwar eine von dem scharfsinnigen Vertheidiger der Rotation des Mondes selbst, von Mairan. Man erlaube uns, seine Worte im Grundtext herzusetzen. Sie stehen in den Pariser Memoiren für 1747. S. 20. Nachdem er bewiesen hat, daß sich der Mond um seine Achse drehe, fährt er so fort: Cependant

le cas d'une rotation précisément de même durée que la circulation et où tous les points du mobile décrivent des lignes parallèles à celle que décrit son centre de gravité, est si unique par lui même et par le peu d'exemples que nous en avons dans le ciel, ou nous ne connoissons que la Lune et tout au plus quelque autre satellite à qui il puisse convenir; il tombe *si peu sous les sens et s'écarte si fort des notions communes*, qu'il meriteroit, ce me semble, d'être distingué du cas général par *quelque dénomination particulière.* Diese *dnomination particulière* hat nun Keppler, und, wie uns dünkt, mit Recht aus den *notions communes* selbst genommen. So wäre er also eben so sehr gerechtfertigt, als Josua, oder als der Naturforscher, der den Wind durch eine

Bewegung der Luft definirt, und doch von Windstille spricht, während, z. B. in unserm Grade der Breite, sich die Luft mit einer Geschwindigkeit von neunhundert Fußen in einer Secunde von Westen nach Osten bewegt, folglich, wenn die feste Erde allein ruhend bliebe, einen Orkan verursachen würde, heftig genug, Berge allmählich zu versetzen, und unsere Palläste wie Stoppeln vor sich herzutreiben. — Also wie sie befehlen.

Nachschrift.

Unter dieser Rubrik wollen wir noch ein Paar Bemerkungen beybringen, die der Zweifler, an welchen vorstehender Aufsatz eigentlich gerichtet war, allenfalls überschlagen kann. Astronomische Leser werden Mairan's angeführte Worte eigentlich noch in einer andern Rücksicht merkwürdig

gefunden haben. Die Ausdrücke: *le peu* d'exemples que nons en avons *dans le ciel* und *tout au plus quelque autre satellite* etc. könnten nähmlich nach einigen Jahrhunderten einen Geschichtschreiber der Astronomie wohl gar einmahl verleiten, zu schließen: Mairan habe schon damahls gewußt, was Herschel fast funfzig Jahre nachher erst entdeckt hat, nähmlich, daß ein Saturnus-Trabant (der vierte) eben so rotire, wie unser Mond. Allein Mairan will mit seinem tout au plus quelque autre *satellite*, wohl weiter nichts sagen, als daß es nicht wahrscheinlich sey, daß eine solche Umdrehung um die Achse bey einem Hauptplaneten Statt finde, weil alsdann die eine Hälfte desselben, das Licht der Sonne ganz entbehren müßte. Indessen entbehrt ja schon die hintere Seite unsers Mondes, in seinen Nächten, das

Erdenlicht, das doch dem vordern in den seinigen wohl auch nicht umsonst leuchtet. Drehte sich also Mercur so um die Sonne, wie der Mond um unsere Erde, und zeigte ihr immer nur dieselbe Seite: so hat der Mensch gewiß die glücklichste Lage in der Reihe der Wesen, sich geschwind mit solchen Anomalien auszusöhnen: nähmlich von der einen Seite hinlängliche Ueberzeugung von seiner eigenen Eingeschränktheit so etwas nicht ungereimt zu finden, und von der andern, bequemes Flickwerk von Kenntnissen genug, es sich auch sub spe rati, stante pede zu erklären.

Die zweyte Bemerkung ist folgende: gibt es auf dem Monde auch Astronomen von dem Grade von Einsicht derer bey uns, die, selbst nach erklärtem Wort, noch glauben können, der Mond drehe sich nicht um seine Achse: so werden sie von unserer Erde

etwas Aehnliches lehren. Nur mit dem billigen Unterschiede, daß sie unserer Erde absprechen, was ihnen ihre Collegen bey uns zuerkennen, und dafür zugestehen, was diese ihnen absprechen. Die unsrigen geben zu, daß der Mond sich in einer Bahn bewege, aber läugnen, daß er sich um die Achse drehe; die dort oben aber werden zugeben, daß sich die Erde um ihre Achse drehe, aber dafür läugnen, daß sie sich fortbewege. Denn da uns der Mond immer dieselbe Seite zeigt, so sehen sie uns immer nach derselben Gegend zu, und in derselben Höhe über dem Horizont. So werden z. B. die, welche die Mitte der so genannten Mondscheibe bewohnen, unsere Erde immer im Zenith sehen. Sie werden also glauben, die Erde stände stille und der Himmel mit der Sonne und allen Sternen bewege sich um ihre Wenigkeit herum, wobey sie denn der Sonne eine eigene Bewegung von 30 Graden an einem ihrer Tage (29½ der unsrigen,) in ihrer Bahn zuerkennen werden. Ist ein solcher Contract nicht nachbarlich?

5.

Das Neueste von der Sonne; größten Theils nach Herschel.

Ob wir gleich in dem monarchischen Staate unsers Weltsystems seit einigen Jahren durch die unsterblichen Bemühungen unserer Landsleute Herschel's und Schröter's, zu einer etwas nähern Kenntniß mancher Provinzen gekommen sind: so bleibt es doch mit unserer Kenntniß der Hauptstadt und des Hofes (der Sonne,) so ziemlich beym Alten. Alles, was man bisher deutlich davon hat entdecken können, war, sehr viel Größe, sehr viel Glanz, sehr viel mehr Licht als Flecken, und vor allen Dingen ein sehr weises und wohlthätiges Regierungssystem nach bestimmten Gesetzen. Ist aber dieses nicht genug?

O! allerdings, selbst zur Anbethung genug, für Millionen, die gewesen sind, und die noch kommen werden, aber deßwegen für alle? Schwerlich. Wer in der Welt wird verwegen genug seyn, bestimmen zu wollen, was dem menschlichen Geiste genug ist, ihm, dessen Fähigkeiten, wären sie auch im Allgemeinen noch so bestimmt, durch ihre Verbindungen mit der Welt einen Wirkungskreis erhalten können, von dessen ganzem Umfang wir so wenig wissen, als von der Hauptstadt des Planeten und Cometensystems. Der Körper des Menschen ist ein Punkt, verglichen mit der Erde, so wie die Erde, verglichen mit dem Planetensystem, und das Planetensystem mit dem ganzen Weltgebäude verglichen. Allein jener erste Punkt, der beschränkt scheinende Apparat sinnlicher Organe, hängt mit dem Ganzen durch Verhältnisse zusammen, die

von unserm Geiste ausgespäht und geordnet ihm einen Umfang geben, der keine andere Gränzen hat, als die Natur. So baut sich der Geist durch Studium der Natur einen Körper und die Erde mit allen Kräften der Stoffe, die sie ausmachen, wird sein Organ; die Kräfte, die vorher unbedeutend schienen, werden nun durch diese Maschinerie von großer Bedeutung. Der, der vorher noch zweifeln mußte, ob er zwey Mahl das Gewicht seines Körpers tragen könnte, kann nun sprechen: gebt mir eine Stelle, wo ich fußen kann, so will ich euch die Erde bewegen, oder wenn ihr lieber wollt, sie euch auseinander sprengen *).

*) Das Erste sagt ein alter Grieche schon über 200 Jahre eher, als die christliche Zeitrechnung anfing, und das Letztere ein Franzos drey Jahre nachdem eben diese Zeitrechnung in seinem Vaterlande aufgehört hatte. Der erste dachte wahrscheinlich an Mechanik, Hebel und Räderwerk, der andere vielleicht an Chemie und Knallsilber.

Mit diesem Gesichtspunkt im Auge, wird es Niemand leicht für vergebliche Bemühung halten, auch die untersuchtesten Gegenstände von Zeit zu Zeit einer wiederhohlten Prüfung zu unterwerfen, um zu sehen, ob nicht das indessen erweiterte Organ etwa entdecke, was vorher verborgen war, oder falsch finde, was man lange geglaubt hatte, oder ob nicht endlich ein glücklicher Zufall oder individueller Gedankenstand des Beobachters jetzt auf etwas führe, das man nicht kannte und nicht dachte.

Herr Dr. Herschel hat neuerlich *) den Astronomen seine Beobachtungen und Gedanken über die Natur der Sonne vorgelegt, und da wir seit einigen Jahren unsere Leser mit den Entdeckungen unsers

*) In dem ersten Theil der Philos. Transact. für das Jahr 1795. S. 46.

großen Landsmanns unterhalten haben: so halten wir es für Pflicht, auch von dieser neuesten seiner Bemühungen eine kurze Nachricht zu ertheilen. Ist gleich nicht Alles und vielleicht das Wenigste im eigentlichen Verstande neu, und haben Bode schon längst und nach ihm Schröter und Andere ähnliche Dinge gemuthmaßt, so schwächt dieses Herschel's Verdienst nicht im mindesten. Man hat es vielmehr als einen wahren und großen Fortschritt in diesem Theil der Naturlehre anzusehen, daß Er, ausgerüstet mit den vorzüglichsten Werkzeugen, die je gegen den Himmel gerichtet worden sind, und mit einem Beobachtungsgeist, der, an sich schon vortrefflich, durch den glücklichsten Erfolg seiner bisherigen Bemühungen und die ihm zugesicherte Unsterblichkeit noch mehr gestärkt werden mußte, am Ende auf Schlüsse ge-

rieth, die mit denen eben genannter Astronomen theils zusammenfallen, theils sich leicht zu einem Ganzen vereinigen lassen. So lange Herschel schwieg, fehlte immer eine Hauptstimme; jetzt, da wir auch Sein Urtheil haben, läßt es sich dann doch beherzter sagen: So weit sind wir jetzt, und nun gehe weiter wer kann. Auch diese Fortschritte werden kommen. Nur ums Himmels willen nicht verzweifelt, und auf das dogmatische Gerede vermeintlicher Aristocraten in der Naturlehre nicht geachtet. Die ganze Geschichte der Wissenschaft berechtigt uns zu den größten Hoffnungen. Wer hätte wohl vor Jahrhunderten geglaubt, daß kleine Fixsterne am Tage zu sehen, oder über ganze Länder hinaus Fragen zu thun, worauf die Antwort am andern Ende gegeben, oft nicht länger ausbleibt, als bey manchem Magister=

Examen, daß, sage ich, dieses auszurichten nichts weiter nöthig war, als Kieselerde mit einem Alcali zu verbinden und Stückchen davon abzuschleifen. (Glaslinsen, Fernrohr, Telegraph.) Wer hätte noch vor wenig Jahren geglaubt, daß bloß eine genauere Beobachtung der Luftbläschen, die man bey manchen Auflösungen bemerkt, dem Menschen einen Weg gerade durch die freye Luft über die Wolken zeigen würde, oder ein Mittel, den durch Berge gedeckten Marsch entfernter Armeen zu recognosciren, und daß eine frühere Bekanntschaft mit diesen Bläschen die Geschichte der Deutschen um eine ihrer schönsten Zierde, die Schlacht bey Roßbach, hätte bringen können *). Da man gelernt hat, die Ge-

*) Es ist wahrscheinlich, daß, wenn das französische Heer bey Roßbach den Luftball gehabt hätte, der ihm bey Fleurus so große Dienste that, es schwerlich in die Falle würde gerathen seyn, die ihr Verderben war.

schwindigkeit des Lichts zu messen und den Blitz, den die Alten ihrem Jupiter als das sprechendste Zeichen unaufhaltbarer Kraft in die Hände gaben, mit ein wenig Metalldraht wo nicht aufzuhalten, doch (welches eben so viel werth ist,) sicher zu passiren, so sollte man an nichts mehr verzweifeln.

Unter allen himmlischen Körpern reitzt keiner unsere Neugierde so stark und verdient unsere ganze Aufmerksamkeit und Untersuchung so sehr, als die Sonne, der Quell des Lichts, und folglich der Farben und aller Sichtbarkeit; ferner der Wärme, durch die allein unsere Erdkugel ein Aufenthalt für Thiere und Pflanzen seyn kann. Ihr Erlöschen wäre der Tod Alles dessen, was hienieden lebt. Was auch Leben und Lebenskraft seyn mag, so wäre ohne Sonne kein Unterschied mehr zwischen dem

Thier und der Pflanze und ihren Versteinerungen. Diese Untersuchungen gewinnen, sagt Herschel, noch mehr Interesse dadurch, daß wir den unermeßlichen Raum mit Sternen ohne Zahl übersäet sehen, die, nach der strengsten Analogie zu schließen, Körper gleicher Art sind. Allerdings. Alles, was uns über unsere Sonne nähern Aufschluß gibt, gibt ihn uns auch zugleich über sie, und unser Verstand erhält Licht von ihr wie unser Auge. Die große Entfernung der Sonne von uns muß uns nicht abschrecken. Das treu gezeichnete Bild von ihr im Focus unserer Fernröhre, auf welches sich unsere Beobachtung einschränkt und unsere Schlüsse gründen, liegt uns sehr nahe. — Ist etwa der Magnet, der vor mir auf dem Tische liegt, mehr als ein solches Bild? Schon kennen wir vom Sonnenkörper eine Menge von Eigen-

schaften und Verhältnisse mit hinlänglicher Genauigkeit: Größe des Raums, den er einnimmt, Menge seiner Materie in dem Raume, Fall-Raum der Körper auf ihm, und folglich Länge des Secunden-Pendels auf ihm, Umdrehung um die Achse, Verhältnisse seines Lichts gegen die Körper auf unserer Erde, durchsichtige und undurchsichtige Zusamensetzung dieses Lichts, und dieses Lichts Geschwindigkeit u. s. w., also fast schon mehr als von dem Magnet, der vor uns auf dem Tische liegt. Auf alle diese Eigenschaften der Sonne läßt sich Hr. Herschel hier nicht ein, sondern bloß auf das, was seine Fernröhre seinem unbefangenen Auge und Geiste gezeigt haben. Also zuerst auf die Flecken. Hier dienten ihm die Beobachtungen seiner Vorgänger, sich zu concentriren und mit seinen Beobachtungen auf die wesentlichsten Punkte einzuschränken.

Im Jahr 1779. befand sich ein Flecken in der Sonne, der mit bloßen Augen gesehen werden konnte. Durch starke Vergrößerer betrachtet, erschien er doppelt. Das größere Stück hatte 1′ 8″,06 im Durchmesser, ungefähr 6740 deutsche geographische Meilen, und war also über vier Mahl dem Durchmesser unserer Erde gleich. Der ganze Flecken mußte im Durchmesser viel über 10000 Meilen betragen *). Diese ungeheuren Dimensionen vertragen sich schlecht mit der Voraussetzung, daß die dunkeln Flecken in der Sonne vulkanische Ausbrüche seyen, durch die das feurige Flüssige, das die ganze Sonne umgeben soll, auf einige Zeit vertrieben, nun in das Innere des Körpers

*) Bey Herrn Herschel sind alle diese Größen in englischen geogr. Meilen angegeben, die ich durch eine Division mit 4,6, weil 69 1/15 dieser Meilen auf einen Grad des Aequators gehen, in deutsche verwandelt habe.

sehen lasse, das aber, nach geendigtem Ausbruch, wieder von dem Feuer verdeckt werde. Dieses Alles läßt sich viel friedlicher und der Analogie viel gemäßer erklären. Wenn wir auf dem Jupiter einen dunkeln Streifen bey seinem Aequator bemerken, so nehmen wir, das zu erklären, unsere Zuflucht nicht zu Vulkanen und Erdbeben. Eine Atmosphäre mit den darin vorgehenden Veränderungen erklärt Alles dieses sehr leicht. Eben so erklären sich die Sonnenflecken. Unsere Erde hat eine durchsichtige Atmosphäre, die aus verschiedenen elastischen Fluidis besteht, in welcher sich zuweilen undurchsichtige Dämpfe (Wolken) niederschlagen. Also vom Monde aus angesehen, müßte unsere Erde, etwa zur Zeit des Neumondes, dem Beobachter gerade ein solches Schauspiel darbiethen, wie uns die Sonne, den größeren Glanz

abgerechnet. Er würde unsere Meere, Wälder, Berge und Thäler nur da erblicken, wo unser Himmel heiter ist; wo er hingegen mit Wolken bedeckt wäre, würden ihm diese das Licht zurückwerfen, und so den soliden Körper der Erde auszumachen scheinen. Sehen ja uns schon einzelne von der Sonne erleuchtete Wolken wie glänzende solide Massen aus, und tragen oft das Meiste zur Erleuchtung von Stellen in unsern Wohnungen bey, die von der Sonne nicht unmittelbar beschienen werden. Nähme man nun um die Sonne eine durchsichtige Atmosphäre an, in welcher sich unsern Wolken ähnliche, ebenfalls unelastische nur aber leuchtende Massen entwickeln und schweben, so befriedigt sicherlich keine Erklärung der Erscheinungen auf der Sonne unsern Verstand so sehr, als diese. Man ist, nach dem gegenwärtigen

Zustand unserer Kenntnisse, wie genöthigt dieses zu glauben, so bald man über diese Dinge überhaupt etwas glauben, und nicht mit bequemer Weisheit Alles *in suspenso* lassen will. Atmosphären um die himmlischen Körper anzunehmen, würde uns schon einiger Maßen die Betrachtung berechtigen, daß es gar nicht wahrscheinlich sey, daß alle Materie, woraus sie bestehen, gleich dicht und gleich fest und starr sey, auch die, daß sich eine etwa durch den Weltraum verbreitete, subtile Materie um die Weltkörper verdichten könne. Hieraus hat man auch schon lange auf Atmosphären, wenigstens hypothetisch, geschlossen. Allein jetzt, da Schröter die Existenz einer Atmosphäre um die Venus und um den Mond so gar, dem sie sonst von großen Astronomen abgesprochen wurde, geometrisch erwiesen,

und Herschel sie beym Mars gezeigt hat; da ferner die Erscheinungen auf dem Jupiter und, durch diesen, auch auf den Saturn, durch nichts so glücklich erklärt werden können, als durch die Annahme einer Atmosphäre um diese Körper, indem unsere Erde, bloß vergrößert, an Jupiters Stelle gesetzt, eben solche Erscheinungen gewähren würde, wie Er: so kann man mit Zutrauen von dieser Atmosphäre sprechen. Selbst die Entwickelung von leuchtenden Wolken in der Atmosphäre der Sonne scheint diesem Centralkörper nicht einmahl ausschließlich eigen zu seyn, auch auf unserer Erde ereignet sich etwas Aehnliches beym Nordlicht, das oft von solcher Größe und solchem Glanze ist, daß es vom Monde aus gewiß gesehen werden kann. Aehnliche Lichtentwickelungen in unserer Atmosphäre sind auch die hellen Streifen,

die man zuweilen bemerkt; auch scheint dahin das Licht zu gehören, das oft in heitern, mondlosen Nächten selbst um Mitternacht den ganzen Himmel überzieht und die kleinen Sterne verschwinden macht. Daß dieses so wenige Menschen bemerken, rührt unstreitig daher, daß man an einen ähnlichen Anblick des Himmels, der durch Mondlicht oder Dämmerung hervorgebracht, gewöhnt ist, und folglich das Phänomen nur alsdann frappirt, wenn einem dabey einfällt, daß nunmehr weder Mond, noch Dämmerung, noch Nordlicht Statt finden. Es ist hiermit wie mit hundert andern Gegenständen in der Natur, um sie zu erkennen, müssen wenigstens manche Menschen vorher erst wissen, daß sie existiren, so finden sie sie hernach ohne Beyhülfe oft und leicht. Vielleicht ist diese Erscheinung weiter nichts, als das merkwürdige Phänomen,

was Herr v. Trebra im deutschen Mercur *) so vortrefflich beschreibt, nur mit dem Unterschied, daß die Lichtentwickelung mehr concentrirt und dabey auf einen kleinen Raum nahe an der Erde eingeschränkt war. Herr Herschel ist geneigt zu glauben, daß alle Planeten gewisser Maßen Licht entwickeln; denn die Erleuchtung, die man noch auf der von dem Erdschatten bedeckten Mondscheibe bemerkt, könne nicht allein von den in unserer Atmosphäre gebrochenen Strahlen der Sonne herrühren. Denn bey der Finsterniß vom 22. Oct. 1790. habe der Mond (die Horizontal-Refraction zu 30′ 50″,8 gesetzt,) so gestanden, daß er über 41000 deutsche Meilen weiter von der Erde hätte abstehen müssen, wenn ihn die ersten in unserer Atmosphäre gebrochenen Strahlen der Sonne hätten

*) October 1783. S. 12.

erreichen sollen. [Sollte indessen nicht inflectirtes Licht des Sonnenkörpers selbst, oder gebrochenes und inflectirtes Zodiakallicht auch dann den Mond noch haben erreichen können? Daß einiges durch die Luft unserer Polargegenden gebrochenes Licht den Mond zuweilen treffen möge, hält Hr. H. selbst nicht für unwahrscheinlich]. Auch hätten mehrere Beobachter den von der Sonne nicht erleuchteten Theil der Venus gesehen; das könne, in diesem Falle, nur durch eigenes Licht jener Theile geschehen. [Denn da die Venus wahrscheinlich keinen Trabanten hat, woher sollte dieses Licht rühren, und hätte sie einen, wie müßte der beschaffen seyn, daß sein Licht aus der zweyten Hand sichtbar würde, ohne daß er uns sein erborgtes wenigstens aus der ersten zeigte — Sich Selbst?]

Nach dieser Vorstellung also wären die dunkeln Flecken, der feste Körper der Sonne selbst, und die matte Einfassung um dieselben, was man auch sonst wohl ihre Atmosphäre, ihren Halbschatten nannte, nichts als das Lichtgewölk, das, um die Stellen herum, wo es völlig fehlt, dünner ist, als in einiger Entfernung davon, gerade wie auch unsere Wolken gegen die Gränzen zu dünner werden, und die von ihnen verdeckt gewesenen himmlischen Körper schon einige Zeit unvollkommen durchscheinen lassen, ehe sie ganz hinter ihnen hervortreten. Im Jahr 1783. sah Hr. H., als sich ein dunkler Fleck dem Rande der Sonne näherte, diesen Fleck offenbar tiefer als die Oberfläche der Sonne, mit breitem, trichterförmig abhängigem Rande und einiges von diesem Rande wenigstens über die Oberfläche erhaben. Auch bemerkte er

bey diesem Flecken, daß, so wie er dem Rande der Sonne näher rückte, die diesem Rande zugekehrte Seite seiner eigenen Einfassung schmäler wurde, als die dem Mittelpunkt der Sonne zugekehrte. Diese eben nicht sehr gewöhnliche Erscheinung erklärt er sehr sinnreich dadurch, daß die sichtbar gewordene Gegend der Sonne gebirgiges Land gewesen seyn könne, wodurch ein Theil des angewandten Randes des Fleckens verdeckt werden mußte. Dieses würde Berge auf der Sonne vermuthen lassen, von einer Höhe von 100 bis 130 deutschen Meilen. Jedoch gesteht er, daß die Verschiedenheiten, welche die Ränder der Flecken bey ihrer Annäherung gegen den Rand der Sonne zeigen, vielleicht natürlicher, durch wesentliche Unterschiede in der Ausdehnung, Lage und Dichtigkeit des Lichtgewölks selbst erklärt werden können,

als durch jene Berge und die Regeln der Optik und der Perspektive allein. Gibt man indessen jene Gebirge zu, so erhalten dadurch die Meinungen zweyer berühmten Astronomen *), deren einer die Flecken für Vertiefungen in dem Körper der Sonne, der andere für Erhabenheiten auf demselben hielt, eine sehr schickliche Erklärung. — Hier folgen nun mehrere Beobachtungen von dunkeln Flecken, die offenbar tiefer lagen, als die glänzende Oberfläche der Sonne, die hier durchaus von der Oberfläche des festen Körpers derselben unterschieden wird, den wir wahrscheinlicher Weise selten anders als in und bey jenen dunkeln Flecken zu sehen bekommen. Indessen, da das Licht ein zugleich durchsichtiger Körper ist, so wäre es wohl möglich, daß man hier und da auch wohl die eigentliche Sonne etwa

*) Wilson's und la Lande's.

so zu sehen bekäme, wie man den Docht durch die Flamme des Lichts sieht, an solchen Stellen nähmlich, wo die lichte Flüssigkeit nicht so dicht oder nicht so dick ist. Für die hellen Stellen behält er den Hevel'schen Nahmen *faculae* bey, ob sie gleich nichts weniger als Fackeln gleichen. Diese lichten Stellen hängen nähmlich nach allerley Figuren zusammen, und gleichen den runzeligen Erhabenheiten eines getrockneten Apfels. Auch selbst da, wo sie wie einzelne Punkte erscheinen, sind es offenbar Erhabenheiten. Dieses erklärt vortrefflich, warum sich jene Runzeln mehr an den Rändern der Sonne zeigen, und sich in der Mitte der Sonnenscheibe gewöhnlich verlieren. Denn im ersten Falle, da man sie von der Seite sieht, fallen diese wellenförmigen Erhabenheiten, eine über die andere, wie Theater-Coulissen hervorstehend,

leichter in das Auge, als in der Mitte der Sonnenscheibe, wo sie mit ihrer scharfen Kante gegen uns gekehrt sind. Wenn ferner dunkle Flecken zwischen den Fackeln zum Vorschein kommen, so geschieht dieses ebenfalls gewöhnlich gegen die Mitte der Sonnenscheibe, weil sie da durch die Seitenwände dieser Wellen dem Auge nicht mehr verdeckt werden. Auch selbst der Umstand, daß sie sich häufig um die dunkeln Flecken befinden, bestätigt dieses, denn eben weil es Erhabenheiten sind, so kann eine große Menge derselben natürlich leicht Vertiefungen und Verdünnungen in dem Lichtgewölke verursachen, das nunmehr den eigentlichen Sonnenkörper nicht mehr so stark, oder gar nicht mehr verbirgt. Das Resultat, worauf Herrn Herschel nun alle diese in seiner Schrift dargelegten vielen und sorgfältigen Beobachtungen geführt haben, ist kurz die-

ses: die Sonne ist mit einer großen Atmosphäre umgeben, wie alle die Planeten, die wir etwas näher kennen. Diese Atmosphäre besteht aus elastischen Flüssigkeiten. In ihr entstehen, so wie in unserer Atmosphäre durch Decompositionen Wolken, nur mit dem Unterschiede, daß in der Sonnen-Atmosphäre jener wolkenartige Niederschlag mit Phosphorescenz verbunden, und eigentlich das ist, was uns in der Sonne leuchtet. Diese Lichtwolken-Schicht schwebt in dem übrigen durchsichtigen Theile der Atmosphäre, und die Veränderungen in ihr erklären, Alles, was man an der Sonne bemerkt, sehr leicht, bündig, und der Analogie gemäß. Der Einwurf, daß durch diese häufigen Decompositionen die Sonne erschöpft werden müßte, ist nichts werth. In unserer Atmosphäre gehen ebenfalls Decompositionen aller Art häufig vor,

Regen, Thau, Blitze, Nordlicht u. s. w., aber die Ingredienzien kehren wieder zur Erde zurück, und gehen mit der Zeit ähnliche Verbindungen ein in einem steten Kreislauf. Allein, erwiedert man, das Licht kehrt nicht wieder zur Sonne zurück. Hierauf antwortet Hr. H.: dieser Einwurf treffe alle Hypothesen, und nicht bloß die seinige, denn daß die Sonne Licht ausschicke, sey ausgemacht, und über dieß würde auch selbst dieses Argument durch verschiedene Betrachtungen gar sehr geschwächt. Die große Subtilität nähmlich des Lichts, wenn es eine Substanz ist, sey allgemein eingestanden, und Jahrtausende können vergehen, ehe der Abgang an der Sonne für uns merklich würde. [Und noch sind es nicht zwey Jahrhunderte her, daß die Fernröhre erfunden, und kaum ein halbes Jahrhundert, daß die zu solchen Messungen

nöthige Werkzeuge zu einem beträchtlichen Grad von Vollkommenheit gebracht worden sind. Dessen ungeachtet geben gleichzeitige Beobachtungen gleich erfahrner Astronomen nicht immer dieselben Resultate, und gäben sie auch diese, was für eine Verminderung an Lichtmaterie könnte nicht die Sonne bereits erlitten haben, ohne daß der Einfluß auf ihren scheinbaren Durchmesser nur merklich würde, indem er noch immer innerhalb der Gränzen der Ungewißheit blieb, denen solche Messungen unterworfen sind. Hätte der Durchmesser der Sonne, seitdem man ihn gemessen hat, auch nur eine deutsche Meile abgenommen, so würde dieses ihren scheinbaren Durchmesser etwa um $\frac{1}{100}$ einer Sekunde vermindert haben.]. Es könne ja auch hier dennoch Rückkehr Statt finden, ob uns gleich die Wege, wodurch es geschehe, noch nicht bekannt seyen? Könnten

nicht die Cometen so etwas seyn? Die sechs, die Miß Herschel entdeckt, und fünf andere, die Hr. H. noch außer diesen beobachtet hat, zeigten keine Spur von einem Kern; sie gleichen Sammlungen von bloßen Dünsten um einen Mittelpunkt herum etwas verdichtet. [Ob man wohl ein solches Ding sehen würde, wenn man sich nahe dabey oder gar selbst darin befände?] Dieses verbreite etwas Geheimnißvolles über ihre Bestimmung. Die Bewegung des Cometen, den Herr Messier im Junius 1770. entdeckt habe, zeige augenscheinlich, wie sehr seine Bahn durch den Einfluß der Planeten gestört worden sey, und die geringe Uebereinstimmung, die sich bis jetzt noch zwischen den Elementen der bisher beobachteten Cometen fände, mache es wahrscheinlich, daß sie da seyn mögen ihren heilsamen Einfluß nach allen Gegenden des

Himmels zu tragen. Doch dieser Lichtverlust ersetze sich wie er wolle, oder die Sonne erleide überhaupt gar keinen, oder nehme nach und nach ab, welches ja auch der Fall seyn könnte, so hat dieses keinen Einfluß auf Hrn. Herschel's Hypothese, indem er bloß dasjenige erklärt, was wir an dem Körper der Sonne bemerken.

Ferner sind, wie schon erinnert worden ist, die dunkeln Flecken Stellen, welche von jenen atmosphärischen Lichtentwickelungen frey, hingegen die Fackeln Gegenden, wo sie vorzüglich häufig sind. Aus einigen ehemahligen Beobachtungen schießt Hr. H., daß von der Stelle an gerechnet, wo sich diese Lichtentwickelungen anfangen, bis herauf zu dem äußersten Rande der Fackeln, nicht weniger als 400, und nicht viel mehr als 600 deutsche Meilen seyn können. Freylich sey die Schicht der Atmosphäre,

worin bey uns Wolken entstehen, bey weiten nicht so dick, allein man müsse auch bey dieser Vergleichung mehr an andere Decompositionen über unsere Erde gedenken, z. B. an das Nordlicht und die bekannten lichten Streifen u. s. w., die sich in Regionen entwickeln, welche weit über die Region der Wolken erhaben seyen. Es sey gar wohl möglich, daß die Dichtigkeit der Lichtwolken nicht sehr viel größer sey, als die der leuchtenden Materie unsers Nordlichts. Denn, wenn man sich eine lichte Masse von der Dichtigkeit unserer Nordlicht-Materie, vier bis sechshundert Meilen dick gedenke, so möchte wohl ihre Intensität und ihr Glanz in der Entfernung, die die Sonne von uns hat, angesehen, nicht viel geringer erscheinen, als die jener Lichtwolken um die Sonne. Dieses und der Umstand, daß man zuweilen

dieselben Flecken nach ganzer Rotation der Sonne wiederkehren gesehen hat, woraus sich schließen läßt, daß manche dieser Gegenden sehr weit in jene Lichtwolken hineinragen mögen; und da diese Flecken auch durch andere Umstände, wie wir gesehen haben, ihre Erhabenheit über die eigentliche Fläche des Sonnen-Körpers und als Unebenheiten und Berge auf ihr verrathen, berechtigen nun Hrn. Herschel weiter zu nachstehenden Folgerungen.

Die Sonne ist ihrer Beschaffenheit nach bey weiten nicht so sehr von den übrigen Planeten unterschieden, als man bisher *) geglaubt

*) Eigentlich, als man ehedem gewöhnlich glaubte, und bisher noch hier und da geglaubt hat. Denn wirklich hat Herr Bode schon vor 20 Jahren sehr deutlich und mit großem Scharfsinne eben dieses gelehrt. Uebrigens hat der Ausdruck Feuerquell oder Feuermeer von ihr gebraucht, auch selbst nach dieser Erklärung, noch immer eine Bedeutung, die sich rechtfertigen läßt,

hat. Die Sonne, aus diesem Gesichtspunkt betrachtet, wäre also nichts weiter, als ein durch Größe und Glanz sich vorzüglich auszeichnender Planet, im eigentlichen Verstande also der einzige Hauptplanet (*primarius*), dessen Nebenplaneten (*secundarii*) wir andern mit unsern Trabanten ausmachen [so wie wir eine Art von Neben-Sonnen (*soles secundarii*) für unsere Trabanten.].

Bey der Gelegenheit, daß Hr. H. lehrt, die Sonne könne also eben so gut bewohnt seyn, wie unsere Erde und die übrigen Planeten, wirft er einige Seiten-

so gut wenigstens wie der von Lichtquell und Lichtmeer. Die Sonne ist ein Lichtquell für uns, weil wir Augen haben, und ein Wärme- und Feuerquell, weil wir und unser Planet mit einem Stoffe durchwebt sind, mit welchem verbunden eben das, was wir Licht nennen, uns nun auch erwärmen, erhitzen und verbrennen kann; in verbis simus faciles.

blicke auf diejenigen, die sie zum Sitz der Verdammten gemacht haben, und thut dieses mit dem Geiste, der sich von einem solchen Philosophen erwarten läßt. [In dem zweyten Vaterlande unsers großen Landsmanns sind auch wirklich solche Seitenblicke noch jetzt nöthiger als in seinem ersten. Denn es gibt wohl unter den aufgeklärten Völkern Europens (worunter ich vorzüglich die protestantischen verstehe,) nicht leicht ein abergläubischeres, als das Englische im Durchschnitt. Die Ursache davon anzugeben, ist nicht schwer: viel Geisteskraft, mit Gefühl derselben, und daher viel Vertrauen auf dieselbe und Eigensinn, verbunden mit sehr geringer Information, die die alten Familien-Traditionen stören könnte und müßte, haben wohl hauptsächlich Schuld. In Deutschland haben selbst die tiefsinnigsten Kenner

und Verehrer einer Statistik des Himmels und der Hölle, wenn sie sich auch sonst wohl hier und da noch mit Berechnung der jährlichen Einfuhr dieser ultramundanischen Staaten abgeben, doch schon längst aufgehört, sich um die ....ographische Lage derselben im Raume zu bekümmern.].

Niemand, der mit der Naturlehre einiger Maßen bekannt ist, wird hieraus folgern wollen, daß, da jenes Licht in der Sonnen-Atmosphäre hier bey uns in einer Entfernung von mehr als 20 Millionen Meilen eine so große Hitze hervorbringt, die Sonnenkugel selbst über alle Begriffe erhitzt werden müsse. Indessen begegnet Hr. H. doch auch diesen Bedenklichkeiten. Daß das Sonnenlicht nicht unmittelbar erhitze, sehe man schon auf unserer Erde sehr deutlich. In denjenigen Höhen, wohin Wolken nur selten aufsteigen, und wo daher

das Sonnenlicht reiner und ungehinderter auffalle, als in der Tiefe, sey es immer kalt. Die Eisberge und die mit unaufhörlichem Schnee bedeckten Spitzen vieler Gebirge bewiesen dieses. Alle Luftschiffer hätten die obere Region kalt befunden, und selbst im Focus der stärksten Brenngläser erhitze sich die Luft nicht merklich. Alles führe dahin, daß das Licht allein nicht wärme, sondern diese Wirkung bloß in Verbindung mit einer andern Materie hervorbringe; wo diese fehle, sey auch keine Wärme möglich, oder bey dem stärksten Licht nur eine geringe, wo diese Materie in geringem Maße vorhanden sey. Alles läuft darauf hinaus, daß die Sonne, deren Kugel die ganze Bahn des Mondes in sich enthalten könnte, für unbewohnt zu halten, eben so übereilt seyn würde, als wenn etwa ein Bewohner des

Mondes so etwas von unserer Erde glauben wollte. Denn auch diese ist um vieles größer, als der Mond, und könnte daher von ihm auch für den Sitz der Kraft angesehen werden, seine Bahn zusammen zu halten, ihn um die Sonne zu führen und seine Nächte mit reflectirtem Licht zu erleuchten. Auch er würde auf unserer Erde eine Menge Erscheinungen bemerken, wovon er auf seinem Wohnorte keine Spur findet, und daher auch geneigt seyn zu glauben, sie könne unmöglich ein Aufenthalt für lebendige Geschöpfe seyn; gerade so wie es Menschen gegeben hat, die aus ähnlichen Gründen dem Monde die Bewohnbarkeit abgesprochen haben. [Nur Schade, und im Vorbeygehen anzumerken, daß diese Art zu schließen leider noch mit zu dem nachbarlichen Contract zwischen den Philosophien hienieden und dort oben ge-

hört, wovon im Taschenbuche für 1796. S. 120. ist geredet worden *). So zu schließen, verbiethet die Vernunft dem Menschen schlechtweg, und solche Argumente könnten allenfalls bloß noch in einer Fabel genutzt werden, worin etwa ein Hayfisch über die Bewohnbarkeit des festen Landes, oder ein Hammel über die des Weltmeers ihren Mitbürgern Vorlesungen haltend eingeführt würden].

*) S. den Schluß des vorhergehenden Aufsatzes.

6.

Geologisch-Meteorologische Phantasien.

Nachstehender Aufsatz enthält theils Beobachtungen so wohl als Schlüsse unserer beyden großen Eroberer im Reiche der Astronomie, Dr. Herschel's und Herrn Oberamtmann Schröter's, theils Betrachtungen, die dadurch veranlaßt worden sind. Auf die letztern allein deutet die Ueberschrift. Wenn Manches darunter nicht sehr tröstlich für unsere Dogmatiker in der Geologie und Meteorologie ist, so gefällt es dafür vielleicht desto mehr dem vernünftigen Zweifler und den behuthsamen Denker, und diesen zu gefallen, sollte ich glauben, wäre doch auch schon Etwas in der Welt. Sind es Träume, und dahin rechne ich

vorzüglich Alles was in diesem Artikel Mir angehört, wohlan! so stehen sie wenigstens schicklicher in einem Kalender, als in den Lehrbüchern der Physik, aus denen wohl gar am Ende durch ein solches Verfahren manches ähnliche Artikelchen vertrieben werden könnte. Wäre das nicht herrlich? Die Physik ist ohnehin noch sehr in der Schuld der Kalender. Erstere hat nähmlich letztere offenbar, großen Theils wenigstens, um die schönen, einträglichen Artikel von Wetterweisheit und Tagwählerey gebracht, ohne ihnen den Schaden durch irgend etwas zu ersetzen. Wie wenn sie ihnen dafür einige ihrer Hypothesen überließe, (sie hat ja ohnehin keinen Mangel daran,) so wäre vielleicht beyden geholfen.

Am 25. Februar 1796. wurde in der Königl. Societät zu London ein Aufsatz

vom Herrn Dr. Herschel über eine Methode vorgelesen, die Veränderlichkeit des Lichts der Fixsterne, wenn eine solche Statt findet, sicherer zu beobachten, als bisher möglich war. Man hat bekanntlich die Fixsterne nach der Größe ihres Glanzes in Classen geordnet, und sie mit den Nahmen von Sternen der ersten, zweyten, dritten u. s. w. Größe belegt, und in den Verzeichnissen derselben ihren Rang durch die Zahlen 1, 2, 3 u. s. f. angegeben. Ja man hat so gar auch auf Brüche dabey Rücksicht genommen, und z. B. mit 1. 2 einen Stern bezeichnet, der zwischen 1 und 2 fällt, und mit 2. 1 einen, der zwar auch zwischen beyde fällt, nur daß er entschieden von der zweyten Größe ist, bloß mit etwas Glanz von einem der ersten Classe. Bey Sternen von den drey ersten Größen gingen solche Unterabtheilungen wohl

noch an, und waren nicht ganz unbestimmt, aber sehr schwankend bey niedrigeren Ordnungen. Z. B. wie viel Willkürliches mußte nicht in den Bezeichnungen 5, 5.6., 6.5, 6 seyn? Wenn aber auch durch diese bisherige Bezeichnungsart der Endzweck, den man hauptsächlich dabey hatte, die Sterne bloß beyläufig von einander zu unterscheiden, hinlänglich erreicht worden wäre, so taugte sie doch keinesweges mehr, so bald man diese Verschiedenheiten des Glanzes, zumahl bey den niedrigen Classen, selbst zum Gegenstand einer ernstlichen Untersuchung machen wollte. Aber leider wurde selbst jener Zweck nicht einmahl damit erreicht, weil jene Bestimmungen sich nicht auf unmittelbare Vergleichungen, sondern auf ein gewisses Gefühl und Schätzung nach einem bloß eingebildeten Maßstabe gründeten. Denn wären

Flamsteed's Bestimmungen nach einem festen Maßstabe gemacht, so würde folgen, daß nicht weniger als eilf Sterne im Löwen eine gar merkliche Glanzveränderung seit seiner Zeit erlitten hätten, nähmlich die Sterne β σ π ξ A b c d 54 48 72. Er bezeichnet z. B. β mit 1.2 und γ mit 2, dieses soll doch wohl sagen, daß β größer sey als γ. Allein der Fall ist gerade umgekehrt, γ ist größer. Ferner bezeichnet er σ mit 4.5 und sieben andere mit 4, die alle kleiner sind als σ u. s. w. Und hier wird dann doch nur Flamsteed mit sich selbst verglichen. Vergleicht man seine Bestimmungen mit denen anderer Astronomen, so zeigt sich das Schwankende dieser Methode noch mehr. Allein da dann doch auch wirklich das Licht mancher Fixsterne Veränderungen erlitten haben kann, so wäre es zu weit gegangen, wenn man behaupten wollte, alle Abwei-

chungen von den Flammsteedischen Bestimmungen, die man jetzt bemerkt, beruhten auf Schätzungs-Fehlern. Herr Herschel zeigt vortrefflich, wie selbst nach dieser Methode angestellte Beobachtungen unwidersprechlich beweisen können, daß sich das Licht einiger Fixsterne selbst seit Flamsteed's Zeiten verändert haben müsse. Wenn z. B. Flamsteed einen Stern mit 1,2 bezeichnete, den wir jetzt ohne Bedenken mit 2 bezeichnen; oder wenn zwey Sterne, die so nahe beysammen stehen, daß sie leicht zu gleicher Zeit in das Feld des Fernrohrs gebracht werden können, von ihm von gleicher Größe angegeben würden, die wir jetzt deutlich für ungleiche erkennen müßten, oder umgekehrt, zwey als ungleich angäbe, die wir nun gleich groß sehen, so würde man ohne Gefahr zu irren auf eine Veränderung eines von

beyden schließen können. Hätte man gar Vergleichungen mit einem dritten oder mehreren benachbarten Sternen: so würde sich auch ausmachen lassen, welcher von beyden sich verändert habe. Um nun diese Untersuchungen zu erleichtern, und damit Astronomen künftiger Zeiten über die Glanzveränderungen der Fixsterne leicht und sicher urtheilen können, hat Herr Herschel eine Bezeichnungs-Methode für den comparativen Glanz der Fixsterne nicht bloß vorgeschlagen, sondern auch selbst in Ausführung zu bringen angefangen, wodurch dieser Zweck, wenn es nur nicht an Männern von gleicher Beobachtungsgabe und diesen Männern nicht an Georgen fehlt, sicher erreicht werden wird. Eine deutliche Auseinandersetzung seines Verfahrens ist nicht für diese Blätter. Es sey für uns genug, anzuzeigen, daß Hr. Herschel,

trotz aller Schwierigkeiten und der unsäglichen Arbeit, die eine solche Tafel über die Sterne erfordert, nichts desto weniger hier schon eine Liste von 549 Sternen liefert, bey denen der Grad der Größe zwischen so enge und bestimmte Gränzen eingeschlossen ist, daß Veränderungen, wenn sich einige in denselben ereignen, unmöglich lange unentdeckt bleiben können. Er wird künftig fortfahren, der Welt die Resultate seiner Bemühungen vorzulegen.

Auf diese Weise hätte nun Herr Herschel dem Naturforscher ein ganz neues Feld zur Untersuchung nicht bloß angedeutet, sondern auch zugleich den bestmöglichen und einzigen Weg gezeigt, es mit Sicherheit und mit Hoffnung auf baldige Fortschritte zu bebauen, und selbst den Anfang damit gemacht. Daß diese Untersuchungen mit unter die wichtigsten gehören,

die sich von Menschen am Firmament dort oben anstellen lassen, fällt in die Augen. Man bedenke, wie wenig ernstlicher Fleiß bisher auf diese Untersuchungen gewendet worden ist, und doch beläuft sich die Zahl der Sterne, deren Licht sich wahrscheinlich verändert hat, wohl auf hundert; diese Zahl nunmehr verglichen mit der Zahl derer, die man in dieser Absicht untersucht hat, und die sich schwerlich auf 3000 erstreckt, gäbe hier schon ein Verhältniß von 30 zu 1. Das ist, unter 30 untersuchten Sternen hat wenigstens einer einen Lichtwechsel erlitten, und dieses zwar in dem nicht sehr großen Zeitraum von etwa zwey Jahrhunderten, auf die sich jene Beobachtungen erstrecken. Dieses leitet Herrn Herschel zu einem neuen und in der That sehr auffallend großen Gedanken. Ist es, sagt er, ausgemacht, daß jene lichten Punkte, die Fix-

sterne, Körper sind wie unsere Sonne, und wir bemerken solche Lichtwechsel in ihnen, könnte dieses nicht auch der Fall mit unserer Sonne seyn, oder gewesen seyn? Könnte nicht unsere Sonne morgen anfangen allmählich abzunehmen, wie der Stern β im Löwen, α im Wallfisch, α im Drachen, und δ im großen Bären und viele andere. Auch könnte ihr Licht anfangen plötzlich zu wachsen, wie in dem wunderbaren Sterne auf dem Stuhle der Cassiopea, und dem nicht minder merkwürdigen am Fuße des Schützen, oder allmählich zunehmen, wie im β der Zwillinge, β des Wallfisches, ζ des Schützen und vielen andern, oder endlich könnte ihr Licht einem periodischen Wechsel von 25 Tagen (Zeit der Rotation der Sonne,) unterworfen werden, so wie das Licht des Algol einem von drey Tagen, das δ im Cepheus einem von fünf Tagen,

β der Leyer einem von sechs, und das η im Antinous einem von sieben Tagen unterworfen ist. Hätte sich aber je eine solche Veränderung mit unserer Sonne zugetragen, wie leicht würden sich nicht manche Revolutionen, die wir auf unserer Erde bemerken, dadurch erklären lassen, zum Beyspiel Alles, was auf unserer Erde so deutlich auf eine Veränderung der Climaten hinzuweisen scheint. Selbst Manches von dem, was wir oft in unsern Sommern und Wintern so unerklärlich finden, könnte dort seinen Grund haben. Ueberhaupt aber scheint wenigstens aus diesen Betrachtungen so viel zu erhellen, daß wir gar keine Ursache haben, sehr viel auf die stäte Gleichheit des Sonnenlichts und dessen Permanenz zu rechnen. Hr. Herschel schließt diese Betrachtung mit der Bemerkung, daß ein besonderes Photometer, das auf einem

hohen einzelnen Gebirge angebracht wäre, oder selbst schon ein bloßes Thermometer, hinreichen würde, wo nicht gänzlich, doch größten Theils, die Veränderungen von Licht und Wärme, die von der Veränderung in dem Quell desselben unmittelbar abhängen, von den übrigen zu trennen. Er erinnert dabey an unseres unsterblichen Mayer's Abhandlung: über die genauere Bestimmung der Thermometer-Veränderungen. Ein schönerer und so ganz in Mayer's Geist in dieser Lehre gedachter Gedanke, ist mir noch nicht vorgekommen, als dieser. Wenn in der Sonne selbst ein Grund von Veränderlichkeit, unabhängig von Sonnen-Nähe und Ferne und von Höhe über dem Horizonte liegt, (und wer will das läugnen?), so wäre die Basis aller Theorie von Thermometer-Veränderungen, der Stand eines

solchen Thermometers, das mit der Sonne und ihren individuellen Veränderungen gleichen Gang hielte. Denn ohne jene Veränderungen zu kennen, oder wenigstens zu wissen, ob sie Statt finden, sind alle übrige Bemühungen vergebens. Es freut den Herausgeber dieser Blätter unendlich, auch hier wiederum zu sehen, was astronomischer Geist, fast möchte er sagen, astronomisches Gefühl bey Anordnung von Untersuchungs-Planen in der Naturlehre vermag. Es wird nicht eher, wie er schon oft gesagt hat, um alle Theile der Naturlehre gut zu stehen anfangen, bis man das Verfahren der Astronomen bey Erweiterung ihrer Wissenschaft als das Paradigma ansieht, in allen übrigen Theilen der Naturlehre darnach zu decliniren, und eine Geschichte der Astronomie in nuce als eine Haustafel in den physischen und chemischen

Laboratoriis anzunageln. Zumahl wäre es vielleicht jetzt den eifrigen Antiphlogistikern zu rathen, die Geschichte der Erfindung des wahren Weltsystems zu Herzen zu nehmen. Lavoisier ist unstreitig der Copernicus der Chemie geworden. Daß vor ihm ein Mayow war, schadet seinem Ruhme so wenig als die Lehre des Aristarch von Samos dem Ruhme des Copernicus. Auf Copernicus folgte Tycho, einer der größten Astronomen der neuen Zeit, vielleicht aller Zeiten, der dem Copernicus in vielem, nur nicht an Genie überlegen war. Dieser verfeinerte die Stahlische Lehre des Ptolemäus, und hatte auch hierin schon Vorgänger. Indessen die Lehre des Copernicus fand Eingang, und der große Tycho mußte sich nun oft von Knaben verächtlich angeblickt sehen, die nicht werth waren seine

Schuhriemen aufzulösen. Das muß ja ein Kind einsehen, daß die Sonne stille steht, und die Erde und die übrigen Planeten sich in Kreisen um sie drehen, schrien sie. Indessen kam unerwartet ein Mann, ein großer Verehrer des Copernicus, der zwar eingestand, daß Copernicus den großen Hauptschritt zur Wahrheit gethan habe, daß aber seine Lehre im Detail hier und da an allerley laborire, was dieser Mann mit einem sehr verständlichen Wort Absurditäten nennt. Dieser Mann war Keppler. Das mochte nun freylich manchem Anhänger des Copernicus nicht sonderlich gefallen haben, zumahl denen darunter, die sich die Mühe genommen hatten, des unsterblichen Mannes classisches Werk zu studiren, worin er seine Irrthümer mit Beweisen unterstützt, die seinem geometrischen Scharfsinn zur größten Ehre gereichen. Allein es blieb

wahr, was Keppler gesagt hatte; Copernicus hatte im Detail geirrt, und zwar sehr geirrt. Die Planeten liefen zwar um die stillstehende Sonne, aber nicht in Kreisen, und noch weniger in kleinen Kreisen auf diesen großen, sondern in einfachen, stäten Ellipsen. Dieses lehrt die Haustafel. Ob nun gleich der Copernicus der Chemie noch keiner Absurdität geziehen worden ist, so sehe man doch wenigstens nicht mit Verachtung auf diejenigen herab, denen noch nicht Alles in dessen Lehren so evident ist, als die blinden Anhänger glauben. Unbeschränkten Beyfall zu geben, ist doch fürwahr nicht schwer. Man braucht dabey gar nicht zu denken, sondern nur immer den très humble serviteur des Evénements zu machen. In der englischen Kirchengeschichte hat sich ein gewisser Pastor zu Bray (Vicar of Bray) dadurch besonders

berühmt gemacht, daß er seine Religion immer mit dem Hofe änderte, und, wo ich nicht irre, zwey Mahl mit großer Leichtigkeit catholisch, und zwey Mahl protestantisch wurde, und das immer im Pfarrhause zu Bray. Er hatte immer seine Gründe. Dafür ist er nun aber auch der unsterbliche Vicar of Bray. Man soll ihn deßwegen so gar den Vicar of *bäh* genannt haben.

Nach diesem Zwischenspiel, das ausdrücklich hier steht, um einige flüchtige Betrachtungen und Muthmaßungen von Herrn Herschel's großem Original-Gedanken gehörig zu trennen, kehre ich nun zu dem Lichte der Sonne zurück.

So wenig wir auch immer die Natur und das Wesen des Lichts selbst kennen mögen, so kennen wir doch, gottlob! die Macht seines Einflusses auf Körper aller

Art mit großer Zuverlässigkeit. Ohne das Licht der Sonne möchte es wohl um alle Flüssigkeiten auf unserer Erde geschehen seyn, und folglich um uns und die ganze organische Natur, die ihren Handel in Flüssigkeiten und durch Flüssigkeiten treibt, etwa so stehen, wie es um den Seehandel stehen würde, wenn die See zufröre. Ist aber dieses, so erhalten die neuern Entdeckungen über die Beschaffenheit der Sonne, wovon wir im vorigen Jahrgange des Taschenbuchs umständlich gehandelt haben *), ein eigenes Interesse für den Meteorologen. Nähmlich, wenn die Lichtmaterie um die Sonne etwas den Wolken um unsere Erde Analoges ist, so hat die Sonne auch ihre verschiedenen Licht-Witterungen, welches auch die unmittelbaren Beobachtungen schon

*) S. den vorhergehenden Artikel: Das Neueste von der Sonne.

wirklich gelehrt haben. Ist aber das Licht der Sonne eine bloße Witterungs-Affäre für sie, so könnten sich wohl manche Veränderungen auf unserer Erde schon selbst von jenen täglichen oder monathlichen Veränderungen herschreiben. Jene Lichtwolken werden nähmlich nicht immer gleich ausgebreitet, gleich dicht und gleich tief seyn. Nun bedenke man die ungeheure Schnelligkeit des Lichts, das in acht Minuten den Weg von der Sonne bis zu uns zurücklegt. Wenn also ein Licht-Gewitter auf der Sonne aufsteigt, so kann es schon nach acht Minuten bey uns einschlagen. Es wäre daher leicht möglich, daß, so wie manche Staatsmänner den Grund politischer Revolutionen bey den Unterthanen suchen, so die Physiker den Grund physischer auf der Erde gesucht hätten, da doch bey diesen die Schuld an der Sonne, so

wie bey jenen nicht selten am Hofe lag. So etwas ist unläugbar, so bald man zugibt, 1) daß das Licht dort oben nicht immer mit gleicher Menge ausströmt, und dieses muß man zugeben, denn jeder Sonnenflecken zeugt so lange von Verminderung, als es unerwiesen ist, daß der Mangel durch hellere Stellen ersetzt wird. 2) Daß von dem Sonnenlichte das Lebenslicht der organischen Natur, theis mittelbar, theils unmittelbar abhängt. 3) Daß unser Auge nicht gerade der einzige für den Einfluß des Lichts empfindlichste Körper unserer Erde ist. Sein Dienst hört mit der Verblendung stumpf auf, da das größere Licht und die davon abhängige größere Wärme sich in unseren Climaten in Thieren und Pflanzen in verhältnißmäßigem Steigen und Fallen zeigt. So wenig die Luft allein für das Gehör da ist, so wenig ist es

das Licht allein für das Gesicht. Selbst der Strom von Gerüchen, der von dem Blumenbeete ausfließt, hat so wenig unsere Nasen zum einzigen, endlichen Zwecke, als die Undurchdringlichkeit der Körper unser Gefühl. Also Veränderlichkeit des Lichts in der Sonne selbst, so gar die tägliche und monathliche, kann unmöglich für uns gleichgültig seyn. Durch diese Betrachtungen wird auf einmahl manches Unerklärliche in unserer Meteorologie wenigstens begreiflich. Wer hätte, vor Herschel'n, je gedacht, den Grund von Veränderungen auf unserer Erde in dem Herzen unsers Weltsystems zu suchen, mit dem man überhaupt hätte anfangen sollen? Ohne Sonne wären wir ein Nichts, und Veränderungen in ihr, die uns schon die Beobachtungen zeigen, sollen ein Nichts für uns seyn? Das ist unmöglich. Wehe unserer armen Wetter-

weisheit, wenn dieses Alles gegründet ist, wenigstens so lange, bis man mit der Witterung der Sonne auf einem festeren Fuße ist, als bisher! Diese aus ihren Wirkungen hienieden kennen lernen zu wollen, wäre eine unsichere und traurige Arbeit, da der Modificationen jener Einwirkungen des Herzens unzählige seyn können. Denn was die Sonne rein zu uns schickt, wird tausendfältig durch Begegnung von unserer Seite modificirt, und darnach müssen die Bewegungen des Herzens, als die Basis alles Uebrigen angesehen werden. Wenn aus diesen Betrachtungen sich auch nicht sogleich ein Weg zur Auskunft ergibt, so ist doch allemahl schon viel dadurch gewonnen, daß man weiß, wo die Schwierigkeit liegt. Der Einwurf gegen diese Lehre, der sich jedem, der die Sache gefaßt hat, von selbst darbiethet,

nähmlich, daß, wenn der Grund mancher Veränderungen in unserer Witterung von der Witterung in der Sonne abhinge, jene Veränderungen sich über die ganze Erde erstrecken müßten, ist von geringer Bedeutung. Denn wenn man so gar bey bisher vorausgesetzter Gleichförmigkeit der Einwirkung der Sonne, dennoch alle Ungleichförmigkeit in den Folgen derselben zu erklären wußte, so muß wenigstens die Begreiflichkeit solcher Ungleichheiten bey der neuen Lehre sehr gewinnen, wenn auch gleich die Erklärung derselben dadurch erschwert würde. Mich dünkt, dieses ist sehr klar. Vielleicht ist nachstehende Bemerkung der Aufmerksamkeit der Meteorologen nicht ganz unwürdig. Es wäre wegen jener Veränderlichkeit der Witterung auf der Sonne möglich, daß nicht alle Seiten derselben für uns von gleicher Bedeutung wären.

Jammer Schade, daß man bis jetzt noch nicht im Stande gewesen ist, einen ersten Meridian auf der Sonne zu ziehen, um zum Beyspiel für jeden Mittag die Länge desjenigen Punkts auf der Sonne angeben zu können, den wir den Mittelpunkt der Sonne nennen. Merkwürdig, dünkt mich, ist es immer, daß z. B. die synodische Rotationszeit der Sonne nur etwa um fünf Stunden größer ist, als der periodische Monath, und nur zwey Tage kleiner als der synodische (Monath). Wäre es daher nicht etwa möglich, daß allerley Veränderungen, die sich nach dem Mondes-Laufe richten sollen, und wovon die Aerzte und die Gärtner viel zu sagen wissen, nicht viel mehr von Umwälzungen der Sonne abhingen, die mit den Umlaufszeiten des Mondes so nahe zusammentreffen? Es kann wenigstens nicht

schaden, den denkenden Leser an so etwas erinnert zu haben, um es seinen Erfahrungen anzuprobiren. Solche Winke gegeben zu haben, schadet nie. Sie wieder zu vergessen, ist immer Zeit. —

Zu einiger Erläuterung von Herschel's großer Idee, kann vielleicht folgende Betrachtung dienen. (Sie, [die Betrachtung,] wieder zu vergessen, ist immer Zeit). Die Jahrszeiten der Planeten hängen bekanntlich von der Neigung ihres Aequators gegen die Ebene ihrer Bahn ab, weil dadurch allein die Einwirkung der Sonne, in so fern sie durch Höhe über dem Horizont und Verweilung über demselben bestimmt wird, abhängt. Die ganze Natur, so wie wir sie jetzt kennen, scheint einen solchen Wechsel zu erfordern. Freylich kennen wir das Wesen der Materie viel zu wenig, um sagen zu können, ob

ohne diesen Wechsel aller Fortgang gehemmt werden würde. Es wäre möglich, daß, ohne Sonne, unsere gefrorne Erde einem Gemüthe, das nicht miterfrieren könnte, immer neue Wunder darbiethen würde. Aber so müssen wir jetzt nicht rechnen. Wechsel ist das Loos der Natur. Ruhe muß auf Bewegung folgen, der Grund der Nothwendigkeit davon liege auch noch so tief. Sollte also unsere Sonne keinen solchen Wechsel unterworfen seyn? Es ist gar nicht wahrscheinlich. Dieses will so viel sagen: Nichts berechtigt uns so etwas anzunehmen. Freylich, zu sagen, daß er von der Lage ihres Aequators gegen irgend eine Bahn derselben abhinge, wäre etwas stark, selbst für einen Taschenkalender. Aber warum könnte der Grund davon nicht in der Sonne selbst liegen? In einer Kugel, deren Umfang selbst die Bahn des Mondes

übertrifft? Jahrszeiten, nur freylich nicht gerade durch die Dauer unsers Jahres, oder des Jahres des Saturn oder des Georgs-Planeten in runden Zahlen, commensurabel, können sich auch dort finden, und werden sich finden. Unsere Jahrszeiten sind ein Cursus chemischer Prozesse über die Verhältnisse des Sonnenlichts gegen die Bestandtheile unserer Erde. Die Dauer des Cursus wird nach Umwälzungen der Erde um ihre Achse und Umdrehungen um die Sonne bestimmt, von denen die Vertheilung von Licht und Schatten, und folglich der Einfluß des Lichts hauptsächlich abhängt. Aus was für Ursachen sich auch die Sonne um ihre Achse drehen mag, so scheint wohl so viel ausgemacht, daß es nicht des Lichts wegen geschieht, und wenn dort, wie ich glaube, Wechsel nöthig seyn wird, so wird er seine Perioden haben

und diese Perioden ihr Natur=Maß, ob es gleich dort keine Sonnenuhren gibt. Vielleicht entdeckt die Nachwelt einst diese Perioden noch eher, als ein zweyter Sonnen=Sommer die Austral=Pflanzen in Boreal=Gefilde und die Rhinoceroten in sibirische Wälder versetzt, oder ein zweyter Winter das Weltmeer über unsern Hainberg führt. Hoffentlich werden alsdann die Akademien der Wissenschaften für bessere Historiographen und dauerhaftere Schreibmaterialien sorgen, als die in der vorhergehenden Periode gewesen seyn müssen.

Doch ich kehre zu den täglichen Veränderungen zurück. Also noch einmahl: wenn man folgende Sätze als theils ausgemacht, theils wahrscheinlich ansehen kann: 1) daß der Einfluß des Sonnenlichts auf die organischen sowohl als unorganischen Körper unsers Erdballs von der größten

Wirksamkeit ist; 2) daß das Licht von der Sonne in acht Minuten zu uns kömmt; 3) daß eben dieses Licht oder dessen Haupt-Vehiculum dort eine unseren Wolken analoge Flüssigkeit bildet, dessen Menge, Dichtigkeit und Tiefe oder Dicke veränderlich ist; 4) daß unsere Sehnerven, deren Dienst mit der Verblendung aufhört, nicht gerade die für das Licht empfindlichsten Körper unsers Erdballs sind: so scheint unläugbar zu seyn, daß jeder Wechsel dort oben, hier bey uns, von Folgen seyn müsse, und daß eine Menge von Modificationen der Erscheinungen auf unserer Kugel, und nahmentlich derer in unserer Witterung, von der Sonne nicht bloß schlechtweg im Allgemeinen als belebender und erwärmender Kugel, sondern auch als veränderlicher abhängen müssen. Dieses scheint so leicht und so deutlich,

daß man fast glauben sollte, es habe ein bloß willkürlich festgesetzter Begriff von der Unwandelbarkeit der Sonne, in Rücksicht auf Licht und Einwirkung auf unsere Erde, diese Schlüsse zurückgehalten, so wie ehemahls die von ihrer Unbeflecktheit, die Bekanntmachung von den Flecken in derselben zu einer bedenklichen Consistorial-Angelegenheit machten. Herschel lebt, gottlob! in einem Lande und unter dem Schutz eines großen Königs, unter dem er nicht mehr nöthig hat, erst als *Apelles post Tabulam* *) abzuwarten, was die Welt zu seinem großen Gedanken sagen

*) Unter dieser behuthsamen Aufschrift, (denn damahls durfte man nicht laut sagen, daß die Sonne Flecken habe,) gab Welser, Scheiners, eines Mitentdeckers dieser Flecken, Briefe heraus. Jetzt wird von Sonnenflecken so gar in Philanthropinen ohne Gefahr gesprochen. Man gewöhnt sich an Entdeckungen und muß sich gewöhnen.

wird: Die Veränderungen auf unserer Erde sind zum Theil Witterungs-Affären der Sonne, so wehe auch dieses manchen Meteorologen thun mag. Es sind Sonnenflecken einer höheren Art, auf die Herschel zuerst hier aufmerksam macht, und das ohne Schwierigkeit und ohne Furcht vor Opposition von Seiten der Consistorien. Ist das nicht Fortschritt? Nur Geduld! Der Hof der Sonne wird die Entdeckung, wahr oder vermeintlich, nicht rächen; sondern fortfahren, nicht um den Eigensinn der Beobachter zu bestrafen, sondern Beobachtung der Wahrheit durch Wiederhohlung allgemein einleuchtend und so unschädlich zu machen.

Nur glaube man nicht, daß unser bewaffnetes so wohl als unbewaffnetes Auge über diesen Wechsel in der Sonne sogleich

Richter seyn kann. Da Verblendung früh eintritt, und über Verblendung hinaus nicht weiter gesehen werden kann, so sind unzählige Abstufungen von Licht gedenkbar, die unser Auge nun nicht mehr zu schätzen vermag, die noch immer der organischen Natur zu Luft-Erzeugungen, Erzeugung electrischer Materie u. s. f., ja unserem Körper selbst mittelbar und unmittelbar nützen. Gerade das, daß das Licht aus der Sonne auf unsern Erdball herabströmt, möchte man sagen, ist ein Beweis, daß dieser heftige Strom sich zu andern Absichten herabstürzt, als für unser Gesicht. Unter der Regierung einer Sonne, in welche wir an einem heitern Sommermittage hineinsehen könnten, ohne geblendet zu werden, wären wir verloren. Vorausgesetzt, daß dieser Lichtmangel in der Sonne selbst gegründet wäre, und nicht etwa von

Wolken oder Dünsten unserer Atmosphäre herrührte, denn diese gehören mit zu unserer Kugel, und Licht, das diese zurückhalten, ist für unsere Erde nicht verloren. Sie rauben nicht, sie mäßigen und vertheilen bloß. In größeren Höhen, wo wohl die Haupt-Lichtprozesse vorgehen mögen, wirkt der Strom ungestört, wenigstens durch nichts unterbrochen, als die Veränderungen in dem Quell selbst, von dem die Rede ist. Einige Erläuterungen des hier Gesagten, durch Beyspiele, stehen hier nicht am unrechten Orte. — Die französischen Akademisten, die in den Jahren 1772. und 1774. die vortrefflichen Versuche mit den großen Brenngläsern angestellt haben, Brisson, Cadet, Macquer und Lavoisier, haben öfters Veränderungen gefunden, die hier, wie ich glaube, einige Rücksicht verdienen. Ich setze Hrn. Macquer's eigene Worte

hierher: Er hatte nähmlich gefunden, daß selbst bey den heitersten Tagen, dergleichen sich in einem Jahre kaum sieben oder acht fanden, man dennoch wegen Wirkung der Gläser nicht sicher seyn konnte, so ungleich war die Wirkung der Sonne bey übrigens gleichem Anschein. "Das Mittel, sagt er, das mir das sicherste zu seyn geschienen hat, um die zur Arbeit günstige Witterung zu erkennen, bestand darin, daß man entweder mit bloßen Augen, oder durch ein Fernglas den entferntesten Gegenstand, den man wahrnehmen kann, betrachtet. Je reiner und deutlicher man diesen Gegenstand sieht, desto gewisser ist es, daß die Luft zu den Versuchen recht schicklich ist. Unterdessen ist das wegen der für die Resultate der Versuche entstehenden Ungewißheit etwas sehr Verdrießliches, daß die Luft in dieser Betrachtung öftern und nicht selten höchst

geschwinden Veränderungen unterworfen ist. Es ist mir sehr vielmahl widerfahren, daß ich in dem Verlauf eines Versuchs, der nur einige Minuten dauerte, Materien, welche, wie es ihre vollkommene Schmelzung und alle andere Erscheinungen der heftigsten Hitze auswiesen, die stärkste Wirkung des Brennpunktes litten, fast augenblicklich bis zum Festwerden erkalten sah, ohne daß in der Luft eine merkliche Veränderung vorzugehen schien; und in diesen Fällen habe ich, wenn ich beym Anfange des Versuchs die Vorsicht gebraucht hatte, mich von dem Zustande der Luft durch die Probe mit dem Fernglase gewiß zu machen, bey eben dieser alsdann, wenn der Brennpunkt mir minder wirksam zu seyn schien, aufs neue angestellte Probe allezeit wahrgenommen, daß der entfernte Gegenstand mir

auf eine merkliche Art weniger rein erschien" *). —

Diese merkwürdigen Versuche zeigen, daß sich große Veränderungen in den Einwirkungen des Sonnenlichts ereignen können, und das an den heitersten Tagen, ohne daß sie auf eine andere Weise merklich würden, als durch die Folgen bey diesen Schmelzungen in ungeheurer Sonnenhitze oder durch die etwas verminderte Deutlichkeit sehr entfernter Gegenstände, die man durch ein Fernglas beobachtete. Was für Folgen mögen diese Lichtwechsel nicht sonst in der Haushaltung der organischen Natur der Gegend gehabt haben, wenn Körper, die noch so eben flüssig wären, schon durch diese Abänderung erstarren, gefrieren könnte man sagen? Wer hätte je ohne diese Ver-

*) S. Macquer's Wörterbuch, Art. Brennglas (*verre ardent*).

suche an so etwas gedacht? Es waren solche Mikroskope nöthig, um solche Erscheinungen zu erkennen. Die Leser werden mir so viel geraden Menschensinn zutrauen, daß ich hiermit nicht schlechtweg sage, daß diese Lichtwechsel ihren Grund in der Sonne selbst gehabt hätten. Es ist natürlicher, sie in unserer Atmosphäre zu suchen; vielleicht sollte man bloß sagen, unsern bisherigen Kenntnissen angemessener. Denn es fragt sich ja immer: was verursacht denn diese schnellen Veränderungen an heitern Tagen in unserer Atmosphäre? Konnte nicht eben die Lichtveränderung, die z. B. das flüssige Gold im Focus des Trudänischen Brennglases erstarren machte, auch Ursache des leichten Niederschlags von Dünsten seyn, durch die die Deutlichkeit entfernter Gegenstände kaum merklich vermindert wurde? Und solche Veränderungen

müssen allerdings sehr schnell und kräftig wirken, wenn sie ihren Grund in der Sonne selbst haben. Dieses bringt mir eine Bemerkung ins Gedächtniß, die einige meiner Freunde und ich bey der großen Sonnenfinsterniß am 5. Sept. 1793. gemacht haben. Wir observirten bloß physice ac civiliter, mit bloßen Augen durch gefärbte Gläser, und dieser Umstand war vielleicht nöthig um die Bemerkung zu machen, die uns vermuthlich entgangen wäre, wenn Uhr und Mikrometer unsere Aufmerksamkeit getheilt oder gar ganz von uns selbst abgezogen hätten. Als sich nähmlich die Verfinsterung ihrem höchsten Grade näherte, empfand ich eine besondere Unbehaglichkeit, die viel Aehnlichkeit mit einem kleinen Fieber-Schauder hatte. Ich schwieg aber, weil ich diese Empfindung für eine von den unzähligen Formen hielt, unter

welchen sich mir mein Nervenübel dar-
stellt, bis ich bemerkte, daß meine Gesell-
schaft sich auf eine Weise benahm, die deut-
lich zeigte, daß man etwas Aehnliches
empfand. Die Wirkung einer bloßen Ab-
kühlung der Luft um uns her kann es nicht
gewesen seyn, denn ein der Sonne aus-
gesetztes Thermometer war nur sehr wenig
gefallen. Eine etwas dicke Wolke würde
ein gleiches Fallen, aber schwerlich jenen
Effekt hervorgebracht haben. Und dieses
ist, wie mich dünkt, nicht zu verwundern.
Die Wolke ist immer ein Theil unserer
Erde; sie fängt das Licht meistens in sehr
geringer Entfernung von dem Lande auf,
das sie beschattet, da es hingegen der
Mond in einer Entfernung von ungefähr
50000 Meilen auffängt. Dieses ist also
reiner Lichtverlust für den Theil der Erde,
der in den Schatten oder Halbschatten des

Mondes fällt, die sich sehr weit erstrecken. Bey unsern täglichen Sonnenfinsternissen, ich meine bey unsern Nächten, sind auch die Folgen der Abwesenheit des Lichts merklich genug, und doch ist es selbst alsdann für die Erde im Ganzen nicht einmahl verloren. Was würde nicht eine Mondfinsterniß, die nur die Dauer einer unserer März- oder September-Nächte, von etwa zwölf Stunden, hätte, für eine Wirkung auf die Gegenden haben müssen, die sie träfe? Und nun gar, wenn diese Finsterniß auf einmahl der halben Erdkugel zugleich, so wie unsere Nächte, zu Theil würde? Noch läßt sich freylich der Erfolg nicht berechnen, vermuthen läßt sich aber indessen schon, daß er für die organische Natur nicht sehr erfreulich seyn würde. — So verwegen, ja so abgeschmackt es auch anfangs scheinen möchte, gewisse

Veränderungen auf unserer Erde, zumahl in ihrer Atmosphäre, von Veränderungen auf dem Körper der Sonne selbst unmittelbar herzuleiten, so kann man doch nicht genug bedenken, daß alles Neue, zumahl in physischen Dingen, wo geometrische Gewißheit nur selten erreicht werden kann, eine Zeit lang für absurd gehalten worden ist. Man war bisher genöthigt, Alles aus chemischen Prozessen in unserer Atmosphäre zu erklären, ohne sich darum zu bekümmern, ob diese chemischen Prozesse nicht in der Lichtfeuerung unsers Systems dort oben, in der Sonne, zum Theil wenigstens, Grund hatten. So bald man also nur die Möglichkeit von einem solchen Einfluß einsieht, ist es Pflicht, darauf Rücksicht zu nehmen. Ehe man Elektricität kannte, war die beste officielle Erklärung der Donnerwetter, die durch schwefelige Dünste.

Die Dinge haben sich sehr geändert. Mögliche, ja gewisser Maßen bereits erwiesene Veränderlichkeit des Sonnenlichts in seinem Quell selbst, verbunden mit der Schnelligkeit seiner Fortpflanzung, muß sich hier zeigen. Dortige Bewegungen sind Bewegungen des Herzens unsers Systems, und können im System selbst nicht übergangen werden. Unsere neuere Physik hat es sich zur Ehre zu rechnen, daß sie auf einem rationalen Wege auf solche Schlüsse geleitet worden ist, ehe sie noch ein schwärmerischer Waghals durch wildes, unbestimmtes Umhergreifen um die Ehre der Erstheit hierin gebracht hat oder bringen konnte. —

Mit diesen Betrachtungen verbinde ich einige neuere Beobachtungen eines andern Landsmannes, dessen Genie es durch unermüdete Anstrengung geglückt hat, die Aufmerksamkeit des erleuchtetern Theils von

Europa auf sich zu ziehen, und selbst mit Herschel'n zu theilen, unsers vortrefflichen Schröter's zu Lilienthal. Seine Beobachtungen so wohl als Gedanken schließen sich an das Vorige an; der Vereinigungspunkt ist unsere Atmosphäre mit ihren Veränderungen und den Ursachen derselben. So wie sich unsere Werkzeuge verbessern, je mehr man in allen Theilen der Naturlehre das Auge zu bewaffnen sucht, das sehr mancherley Arten von Armatur verträgt, erweitert sich unser Gesichtskreis. Finden wir auch immer wieder ein neues Unbegreifliche, so wird doch nicht selten das alte dadurch begreiflicher, und die Ueberzeugung, daß noch sehr viel zu thun übrig ist, lehrt wenigstens Behuthsamkeit in dem, was man thut. Tiefe der Einsicht schadet nie, sie allein zeigt den besten Weg, jede Lehre den Zeiten mit dem

besten Erfolg anzupassen, ohne Furcht sich *pro nunc* zu compromittiren. Was will man in dieser Welt mehr? Gerechter Himmel! Wenn man die Brenngläser bis zum hundertfachen des berühmten Trudänischen vergrößern könnte, was würde aus unserer phlogistischen und antiphlogistischen Chemie werden? Verfertigte man künstliche Magnete, die sich gegen unsere jetzigen stärksten verhielten, wie ein Herschelsches Teleskop zu einem Taschen-Perspektiv, so habe ich Ursache zu glauben, man würde die magnetische Materie so allgemein wirkend finden, als die elektrische. Man würde in beyden Fällen, beym Brennglase, wie beym Magnet, finden, daß die Ausnahmen nach und nach die Regel verschlingen. Aber das hindert nicht, die Regel bey jeder Stufe von Erkenntniß zu respektiren. Dieses fordert

unsere Vernunft. Nur fordert auch eben diese Vernunft durch Studium der Erweiterung unserer Erkenntnisse im Ganzen, dahin wenigstens weise zu werden, um nie anders als *saluis melioribus* zu sprechen. Dem unphilosophischen Praktiker kann man indessen die Freude, Alles für entschieden zu halten, in seiner Haushaltung gern lassen, dem eigentlichen Denker ist sie unmöglich.

Von Schröter's Beobachtungen von Lichtfunken in großen Höhen, habe ich bereits zu einer andern Zeit Nachricht gegeben *), und auf die Wichtigkeit des Einflusses jener Entdeckung auf unsere Atmosphäre aufmerksam gemacht. Das Alles hat sich nicht allein bestätigt, sondern der vortreffliche Entdecker hat auch mit seinem

*) S. im vorhergehenden Bande unter den Miscellaneen Nr. 4.

neuen 27 füßigen Teleskop wiederum Ansichten derselben Erscheinung gehabt, die nun verhältnißmäßig weiter führen. Als er nähmlich am 28. Jun. 1795. Abends um 11 Uhr einige teleskopische Sternchen zwar deutlich, aber kaum erkennbar, in der Gegend des Schlangenträgers beobachtete, zog sich ein äußerst feines und mattes Pünktchen, einer höchst entfernten so genannten Sternschnuppe völlig ähnliches Lichtpünktchen, von oben bis unten durch das ganze Gesichtsfeld, so daß es dieses in ungefähr einer Secunde Zeit passirte. Es hatte mit den in dem Felde sichtbaren, sehr feinen matten Sternchen gleich mattes, äußerst schwaches Licht, und war auch im Durchmesser nicht größer, als ein solches, so daß es also, der Lichtstärke und Vergrößerung (es war eine 183 fache,) des großen Reflektors ungeachtet, kleiner, als

ein teleskopisches Sternchen der geringsten bisher bekannten Ordnung war. Es stieg zwar deutlich, aber so fein und in milch-farbig-graulichem, äußerst schwachem Lichte, durch das Gesichtsfeld, als wenn es kein Meteor in unserer Atmosphäre, sondern ein ätherisches in einem sehr entfernten Himmelsraume wäre *).

Ob nun gleich Entfernungen von solchen lichten Punkten nicht gesehen, sondern bloß durch Schlüsse gefunden werden können, wozu hier die Prämissen fehlen; so scheint doch aus allen diesen Beobachtungen, verglichen mit denen von unsern Feuerkugeln, Sternschnuppen und so vielen andern, die sich leicht darauf zurückführen lassen, als z. B. das Blitzen im Monde bey totalen Sonnenfinsternissen, unwidersprech-

*) Schröter's Aphroditographische Fragmente. Helmstädt, 1796. 4. 241 S.

lich zu folgen, daß **über uns** ein immer fortdauernder chemischer Prozeß im Gange ist, von dem wir, noch zur Zeit, wenig Bestimmtes wissen. Vielleicht für die unorganische Natur, was das **Leuwenhoe**kische Chaos infusorium für die organische ist. Wir wohnen auf der Oberfläche einer festen Kugel, von deren Innerem wir wenig (eigentlich nichts,) wissen, und unter dem Obdache einer hohlen, eigentlich in der Materie einer flüssigen, die uns eben so unbekannt ist! — — Das specifisch Schwerere unter sich, so wie das Leichtere über sich, wandelt der Mensch in einer Kugel einher, deren Gränze er nicht kennt, und sucht sich eine Physik zu schaffen, die vermuthlich bloß (wenn sie etwas ist,) dem Halbmesser angemessen ist, um welchen er von dem Mittelpunkte ab einher wandelt. Ein paar hundert Meilen

näher bey demselben oder davon entfernter, möchten unseren Compendien eine ganz verschiedene Gestalt geben. Der Himmel lasse es nur nicht an Leuwenhoeken für die Atmosphäre fehlen, und nicht an Mikroskopen dazu.

7.

Neuigkeiten vom Himmel,

(im Jahr 1798. geschrieben).

Während sich die Gränzen mancher irdischen Reiche, und darunter nahmentlich unsers lieben Deutschlands, immer mehr zusammenziehen, sind zwey Deutsche, Herschel und Schröter, mit einem Eifer, der sich nur allein mit dem Glück verglei=chen läßt, wodurch er gekrönt wird, be=schäftigt, die Gränzen eines andern zu er=weitern (ich meine des Reichs unserer Kenntniß des Weltgebäudes,), und der Herr=schaft des menschlichen Geistes, wenn dieser Ausdruck verstattet ist, Staaten des Him=mels zu unterwerfen,) von denen sie bisher noch nicht anerkannt worden war. Andere Karten, terrestrische und cölestische, und

andere Compendien der Statistik, der irdischen sowohl als der himmlischen, kostet dieses Streben freylich. Aber wie gern zahlt man nicht für die neuen Ausgaben der letztern Beyfall und Geld! Bey den erstern aber — wer sparte da nicht lieber sein Geld, oder, wenn er es endlich dafür hingibt, wer gibt es unter wahrhaft deutschen Männern mit Beyfall hin? Wie rein und friedlich sind nicht Mittel und Zweck bey den Eroberern in den Regionen des Himmels, wie einleuchtend ihr Verdienst jedem denkenden und fühlenden Menschen. Alles gehört dabey ihrem Genie und ihrem Fleiße. Aber mit den Thaten der andern, wie steht es da? Wie wird es damit stehen, wenn dereinst, nach überstandenem Paroxismus der Furcht und des unwillkürlichen Staunens, die Welt untersuchen wird, wie viel von den großen

Thaten dem eigentlichen Genie und der persönlichen Tapferkeit der Helden und ihrer Legionen, wie viel dem oft leider! gerechten und noch öfter dem künstlich bewirkten Unmuth ihrer Gegner, wie viel der schleichenden Treulosigkeit und wie viel dem aus der Blase destillirten Enthusiasmus, ich meine dem allmächtigen Branntwein, zu zuschreiben sey? Die Beantwortung dieser Fragen ist nicht für diese Zeit, und wäre sie es auch, doch sicherlich nicht für diese Blätter. — Es wird Alles gewogen, und hoffentlich auch manche That groß und wichtig befunden werden. Wer wollte daran zweifeln? Indessen als Stoff zu mancherley Betrachtungen mag eine Bemerkung, die in tausend Büchern steht, auch noch einmahl hier stehen: Die Nahmen Hipparch, Aristarch, Nicetas, Copernicus, Tycho,

Keppler u. s. w. gehen mit einer Sicherheit zur Unsterblichkeit ein, für welche selbst die Feste des Himmels Bürgschaft leistet, und nicht eine Stimme von Bedeutung regt sich darwider. Hingegen mußte es sich so gar schon der Erzvater der Eroberer, Alexander, gefallen lassen, daß ihn ein großer Dichter *) einen Narren, und ein Schriftsteller von gewiß größerem Geist als Curtius **) einen Straßenräuber nannte. Diesem Urtheile ist freylich hier und da bald aus Furcht, bald aus Convenienz und bald aus bezahlter Pflicht widersprochen worden, aber schwerlich hat ihm je die sich selbst überlassene Vernunft widersprochen. Nach ihr ist ein Kreis immer ein Kreis, sein Durchmesser betrage nun eine Spanne oder Tausende von Meilen.

*) Pope.

**) Addison.

Ich komme nun zu den friedlichen Eroberungen selbst.

Herr Dr. Herschel hat seinem neuen Planeten, außer den zwey bereits bekannten Begleitern, nun noch vier hinzugethan, und davon in einer eigenen Schrift Nachricht gegeben *). Wenn man diese sechs von innen nach außen zählt, so sind jene beyden bekannten der Ordnung nach der zweyte und vierte. Der innerste derselben (der erste) vollendet seinen Umlauf in 5 Tagen, 21 Stunden, und der äußerste (der sechste) in 107 Tagen, 16 Stunden. Was diese Eroberung noch außerdem merk-

*) Nach einem Schreiben des Herrn la Lande an Hrn. v. Zach (S. Allg. Geogr. Ephem. B. II. S. 78) beläuft sich die neue Eroberung so gar auf sechs, und der Georgs-Planet hätte diesem nach acht Begleiter. Weil aber von der Lage der beyden neuesten, so viel ich weiß, durch Hrn. Dr. Herschel selbst noch nichts bekannt gemacht ist: so halten wir uns im Texte bloß an die sechs.

würdig macht, und ihr einen ganz eigenen Werth gibt, ist, daß die Bahnen dieser Körper so sehr wenig gegen die Ekliptik geneigt sind, und also dem allgemeinen Strom, den man sich zuweilen nach der Ordnung der Zeichen fließend gedachte, so wenig folgen, als manche Cometen. Sie durchschneiden mit ihren Bahnen die Richtung jenes vermeintlichen Stromes beynahe rechtwinkelig, ja, wie Herr Dr. Herschel versichert, so gehen sie ihm so gar entgegen, oder der Winkel, den man gewöhnlich den Neigungswinkel der Bahnen nennt, ist bey ihnen stumpf. Daß sich der Neigungswinkel des zweyten und vierten Trabanten einem rechten Winkel sehr näherte, war schon bekannt. Es wäre also gar wohl möglich, daß durch Störungen, die von der gemeinschaftlichen Wirkung der Sonne, der benachbarten Trabanten und den ab-

geplatteten Körper des Georgs-Planeten selbst (denn abgeplattet ist er wohl nach Hrn. Dr. Herschel's Beobachtungen gewiß), der Neigungswinkel aus dem stumpfen in den spitzen übergehen, und wieder zu dem stumpfen zurückkehren könnte. Es wäre ferner möglich, daß der Winkel des Aequators des neuen Planeten, und folglich die Bahn seiner Punkte ebenfalls stumpf wäre, und sich dieser Planet, nach unserer Sprache zu reden, von Morgen gegen Abend um seine Achse drehte. Dieses wird die Zeit gewiß lehren. Wahrlich! kein Jahrhundert hat noch solche Proben von den großen Lehrgaben der Zeit gegeben, als das achtzehnte. Warum sollte man zweifeln? Die Abplattung des Planeten hat Hr. Dr. Herschel schon gesehen. Die Frage ist also nun: wie liegt der Durchmesser seines Aequators, oder die

große Achse der Abplattung gegen die Bahnen seiner Trabanten?

In derselben Abhandlung redet Hr. Dr. Herschel, mit aller der Vorsicht, die immer Männern von wahrem Beobachtungsgeist eigen war, von einem doppelten Ringe um den neuen Planeten, und zwar einem nicht in dem Sinne doppelten, in welchem es der um den Saturn wirklich ist, sondern der Planet schien ihm gleichsam vierblätterig und eine Figur zu haben, die etwa zwey Ellipsen bilden würden, deren Achsen sich in ihrem gemeinschaftlichen Mittelpunkte senkrecht durchkreuzten, oder, welches auf Eins hinausläuft, unter welcher ein Planet, der mit zwey breiten Ringen umgeben wäre, deren Ebenen senkrecht auf einander ständen, einem Auge ungefähr erscheinen müßte, das sich in keiner von beyden Ebenen befände. Doch ist Alles hierin noch sehr ungewiß,

Hr. Dr. H. nennt es bloß eine Muthmaßung (surmise). Denn an einem Tage merkt er ausdrücklich an, daß nichts von einem solchen Ringe zu sehen gewesen wäre. Indessen sey die Abplattung wohl gewiß. — Herschelsche Muthmaßungen sind aber, wie mich dünkt, nach der bekannten großen Behuthsamkeit des Mannes, wohl so viel werth, als die apodictischen Versicherungen von Beobachtern mancher andern Nation, die immer ganz glaubt, was sie halb sieht, so bald sie es ganz wünscht, und umgekehrt auch wohl einmahl ganz sieht, was sie halb glaubte. Es ist daher wohl der Mühe werth, kurz zu untersuchen, ob nicht die Herschelschen Beobachtungen von einer zuverlässigen Abplattung und einem muthmaßlich doppelten Ringe, von der Art, wie wir gesehen haben, sich vereinigen lassen. Wenn ein Planet von zwey senk-

recht auf einander stehenden Ringen umgeben wäre, so sind freylich von den Lagen, die diese Ringe gegen den Aequator desselben haben können, unzählige Fälle gedenkbar. In jedem wirklich gegebenen Falle kann dieses allein durch Beobachtung ausgemacht werden. So lange aber, als die Beobachtung noch nichts Positives darüber lehrt, vielmehr noch Leitung von der Hypothese erwartet: so ist wohl das vernünftigste, was man voraussetzen kann, Folgendes: die Ringe liegen entweder beyde in Ebenen von Mittagskreisen, und verhalten sich so wie etwa unsere beyden Coluren, oder (welches bey weiten der wahrscheinlichere Fall ist,) der eine liegt in der Ebene des Aequators, und folglich der andere in der eines Mittagskreises. Ich bleibe hier bloß bey dem wahrscheinlichern stehen: nähmlich dem Letztern. Drehten sich

nun beyde Ringe, der eine, in der Ebene des Aequators, um seine Achse, wie beym Saturn, der andere um einen seiner Durchmesser, der zugleich die Achse des Planeten wäre, in nicht gar großen Zeiten; so begreift man sehr leicht, ohne daß ich hier nöthig hätte, mich in Erläuterungen einzulassen, wie Erscheinungen, so wie sie Hr. Dr. Herschel bemerkt hat, erfolgen konnten und mußten. Befand sich nähmlich das Auge in der Ebene des Meridional-Ringes oder nahe dabey, so sah es bloß den Aequatorial-Ring, dessen Lage sehr viel beständiger seyn kann, etwa wie beym Saturn, und dieses gab die abgeplattete Figur. Oeffnete sich aber durch Umdrehung auch der Meridional-Ring, so mußte, in gewissen Lagen, der Planet vierblätterig erscheinen. Man begreift leicht, daß ein solches Ring-System eine solche Lage be-

kommen könne, daß die Verschwindung des Meridional-Ringes sich zwey Mahl in jeder Rotations-Zeit, die des Aequatorial-Ringes aber nur etwa zwey Mahl in einer Revolutions-Zeit ereignen kann, letztere also beym Georgs-Planeten nur ungefähr alle 42 Jahre, und erstere im Verlauf von wenigen Stunden. Daß übrigens ein solches Armillar-System sich um eine solide Kugel herumbewegen könne, leidet wohl keinen Zweifel, so wenig, als daß sich ein hohler Planet entweder für sich oder noch mit einer soliden Kugel innerhalb derselben zugleich um eine Achse und um die Sonne drehen kann. Wie wenn Jupiter, der bey einem so großen Umfange doch so wenig Masse hat, so etwas wäre? Schade, daß der Georgs-Planet sich jetzt stark den südlichen Zeichen nähert, wodurch nach und nach die Beobachtungen des-

selben für unsere Gegenden immer mehr werden erschwert werden. Doch was läßt sich nicht am Ende von Herschelschen und Schröterschen Teleskopen und Fleiß, und am Ende gar von Vidal's *) Augen erwarten?

Ich komme nun zu den Eroberungen unsers zweyten Landsmanns, Hrn. Oberamtmann Schröter's. Sie sind, wenn

*) Vidal, ein Astronom aus Mirepoix in Ober-Languedoc, hat, wie Hr. la Lande (Allgem. Geogr. Ephem. Julius 1798.) versichert, nicht allein den Mercur 18 Secunden vom wahren Mittage, und bey einem Unterschiede von nicht mehr als 46 Minuten zwischen seiner und der Sonne Abweichung gesehen, sondern auch den Jupiter bey seiner Conjunction 5 Zeit Minuten nach der Sonne. Wenn dieses ferner so fortgeht, so wird man endlich noch Bedeckungen der Venus durch die Sonne beobachten. Wie viel hierbey, außer dem scharfen Gesicht des Beobachters, der besondern Beschaffenheit der Werkzeuge und der Reinheit des Himmels zugehört haben möge, wird nicht gesagt.

mein Urtheil nicht trügt, von dem größten Belang, wahre, unvergeßliche Fortschritte in unserer Kenntniß des Weltgebäudes, und was sie jedem Naturforscher besonders werth machen muß, enthalten sie selbst Grundzüge zu einer vergleichenden Planeten-Lehre, die nunmehr nach Schröter's Bemühungen wohl verdienten, ein eigenes Capitel, so wohl in unsern Astronomien, als in unsern Theorien der Erde und Meteorologien einzunehmen. Unsere Erde und alle Planeten mit ihren Trabanten, sind Mitbürger desselben Staats, laufen alle um einerley Sonne, empfangen ihr Licht und wahrscheinlich ihre Wärme, aus einerley Quell, und schwimmen in demselben von unserer Sonne beherrschten Raum, dessen Schrot so wohl als Korn (Löthigkeit und Beschaffenheit von Materie,) von eben dieser gemeinschaftlichen Sonne abhängen

mag. Es kann also auch an ähnlichen gemeinschaftlichen Ereignissen nicht fehlen. Und wie groß sind nicht die Aehnlichkeiten, die man schon wirklich entdeckt hat? Atmosphären und Dämmerung; wolkenartige Erscheinungen; Spuren von stärkern Revolutionen in den südlichen Halbkugeln als in den nördlichen, letztere auf dem Monde, auf der Venus und nun auf dem Jupiter, so gut wie auf unserer Erde. Gerade, als wäre auf unserer Erde so wohl als den genannten Planeten, Süden und Norden nicht eine bloß mathematische Unterscheidung, sondern habe eine sehr allgemeine, durch unser ganzes Sonnen-System wirkende physische Ursache zum Grunde; ungefähr wie Magnetismus, welches auch wirklich Franklin, wo ich nicht irre, schon gemuthmaßt hat. Man kennt schon die merkwürdigen Beobachtungen dieses Astronomen

über die atmosphärischen Erscheinungen im Jupiter, aus dessen Beyträgen zu den neuesten astronomischen Entdeckungen, die Herr Bode bereits vor zehn Jahren herausgegeben hat. Alles dieses findet sich nun theils bestätigt, theils sehr erweitert in seiner neuesten Schrift *), aus welcher ich, was nun noch folgt, genommen habe. Aus einem so reichhaltigen Werke würde jeder Auszug dürftig seyn müssen, auch wenn er so viele Seiten dieses Taschenbuchs einnehmen könnte, als ihm hier Zeilen verstattet werden können. Alles, was hier geschehen kann, ist, höchstens die Neugierde der Leser zu reitzen, ihre völlige Befriedigung, die nicht für diese Blättchen ist, in

*) Neuere Beyträge zur Erweiterung der Sternkunde. Göttingen 1798. mit VII Kupfertafeln. Auch mit dem Titel: Beyträge zu den neuesten astronomischen Entdeckungen. Zweyter Band.

dem Buche selbst zu suchen. Vorläufig muß ich noch erinnern, daß Herr Dr. Schröter allen diesen Beobachtungen dadurch einen eigenen Werth gegeben hat, daß er sie mit gleichzeitigen, durch andere Werkzeuge von einem andern ebenfalls sehr bewährten Beobachter, Herrn Harding, angestellten zusammen gehalten hat. Einer hielt dem andern gleichsam Gegenrechnung. Ein Verfahren, das jeder vortrefflich nennen muß, der weiß, wie leicht bey dergleichen Beobachtungen, so wohl die individuelle Beschaffenheit der Augen des Beobachters, als vorzüglich des Werkzeugs, die Beobachtung zu modificiren im Stande sind. Vorzüglich wird diese Controle, selbst für die Sicherheit des Ruhms der Beobachter nöthig, wo es solche Erweiterungen in der Naturlehre gilt, wie hier, wo wahrlich sehr verzeihliche Freude über den

neuen Anblick und geheime Wünsche, daß er es wirklich seyn möge, einer Favorit-Hypothese so leicht Gelegenheit gibt, sich in die Beobachtung einzuschleichen, und sich mit ihr, als wäre sie selbst Thatsache, zu vermischen; wo ferner, um sich selbst von der Wahrheit des versicherten zu überzeugen, Werkzeuge nöthig sind, deren Gebrauch nur Wenigen zu Theil wird. Indessen, wer den ganzen Gang der Schröterschen Beweise studirt, und die Pünktlichkeit zu schätzen weiß, womit die Beobachtungen erzählt werden, würde sich auch schon von der Wahrheit der Behauptungen, ohne jene Controle, überzeugen, die übrigens die Nachwelt allemahl als sehr verdienstliches opus supererogationis mit Dank erkennen wird.

Ehe ich zu einigen Haupt-Erweiterungen unserer astronomischen Kenntnisse, die wir

Hrn. Dr. Schröter zu verdanken haben, komme, kehre ich noch einmahl zu den von demselben bemerkten atmosphärischen Veränderungen auf dem Jupiter zurück. Er hat nicht allein in den Streifen desselben sehr große und gewaltsame Veränderungen bemerkt, z. B. ungewöhnliche Beugungen, sondern auch einen großen Theil der südlichen Halbkugel, die überhaupt den größten Veränderungen unterworfen ist, grau werden sehen, und bald darauf wieder helle, unabhängig, versteht sich, von allen Einflüssen unserer Atmosphäre. Auch zeigte sich zuweilen der Umfang Jupiters beyden Beobachtern und durch verschiedene Werkzeuge an einer Stelle wie eingedrückt, platter, als die stäte Krümmung der Figur desselben mit sich brachte. Daß dieses keiner Unförmlichkeit in manchen Meridional-Schnitten des Jupiters-Sphäroides selbst,

sondern vielmehr einer Strahlenbrechung in der Atmosphäre desselben zu zuschreiben sey, wird scharfsinnig gezeigt. So erscheinen bey uns Sonne und Mond beym Auf- und Untergange öfters oval, und ein Ey in einem Glase mit Wasser betrachtet, öfters kugelrund. Da aber diese Abplattungen nicht beständig waren, und sich weder in denselben Längen noch Breiten auf der Jupiters-Kugel zeigten, so zeugt dieses wiederum von großem Wechsel in Jupiters Atmosphäre, der unmöglich ganz ohne Einfluß auf seine solidere Oberfläche bleiben kann. Wie wenn nun Jupiter mit seiner Atmosphäre für uns ein Vorbild wäre? Auch unsere Erde hat große Revolutionen erlebt, denen gewiß atmosphärische vorausgingen, ehe die der solideren Theile erfolgten. Auch auf unserer Erde mag sich die südliche Halbkugel früh genug vor der

nördlichen ausgezeichnet haben, da wahrscheinlich von dort die große Revolution ausgegangen ist *). Wie wenn Jupiter jetzt in seiner Entwickelung erst da wäre, wo unsere Erde war, als das Meer unser jetziges festes Land bedeckte. Da die Sonne wohl ein Hauptquell solcher atmosphärischen Gährungen ist, so könnte theils die größere Masse, auf welche sie dort zu wirken hat, theils die größere Entfernung, aus welcher sie auf dieselbe wirkt, die Dauer dieses Prozesses verlängern. Frey=

*) Diesen Gedanken hät kürzlich Herr Dr. und Professor Forster zu Halle mit dem ihm eigenen und bekanntlich von den mannigfaltigsten Kenntnissen unterstützten Scharfsinn in einer eigenen Schrift: Beobachtungen und Wahrheiten, nebst einigen Lehrsätzen, die einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit erhalten haben; als Stoff zur künftigen Entwerfung einer Theorie der Erde. 8. Leipzig 1798. ausgeführt.

lich ist Jupiter für meteorologische Beobachtungen etwas weit von uns entfernt, wir übersehen aber auch dafür die Hälfte seiner ganzen Oberfläche, und folglich gerade was uns bey unserer Erde abgeht, nähmlich das Stätere und Beständigere, das durch den tausendfältigen Wechsel, den uns bloß die Nähe bemerklich und wichtig macht, nicht gestört wird. Wie mag wohl der Stand der Monde des Jupiters beschaffen gewesen seyn, als die großen Veränderungen bemerkt wurden? Was für ein Phänomen auf unserer Erde könnte jenem Grauwerden auf dem Jupiter correspondiren? Plötzliche Nebel vielleicht, deren schneller Wechsel dort oben durch die Schnelligkeit der Umdrehung und des Wechsels von Tag und Nacht nothwendig begünstigt werden muß, da ein Tag auf dem Jupiter noch nicht einmahl $\frac{5}{12}$ des unsrigen

beträgt *). Daß unsere Erde, vom Jupiter aus angesehen, sich mit eben solchen Aequatorial-Streifen zeigen würde, hat man, wo ich nicht irre, doch erst mit haltbaren Gründen gemuthmaßt, seitdem man sich genöthigt gesehen hat, Jupiters-Streifen für etwas Atmosphärisches zu erkennen. Nun erst konnte man es wagen, durch diese Punkte, wodurch uns, auf unserer Erde, zwischen den Wendekreisen, die Regenzeit gegeben ist, eine stäte Linie zu ziehen. Auch auf unserer Erde mögen die Aequatorial-Streifen durch die heftigen Orcane in Westindien und in der Gegend der Mauritius-Insel sehr beträchtliche Einbeugungen erleiden. Wie lehrreich selbst für unsere Meteorologen wäre es zum Beyspiel nicht, wenn es sich auf dem Ju-

*) Im Durchschnitt, aus mehreren Beobachtungen, 9 Stund., 55 Min., 17,6 Sec.

piter fände, daß große Einbeugungen in den Hauptstreifen bald andere Streifen in höhern Graden der Breite bewirkt hätten? Es wäre immer ein Wink für uns, hier in der gemäßigten Zone der Erde, manche Veränderung in unserer Witterung aus jenen, oder jene aus diesen zu erklären, und überhaupt größeren Zusammenhang in das Ganze zu bringen. Ich breche hier ab, weil ich es von der einen Seite billig finde, voraus zu setzen, daß der Theil meiner Leser, für welche diese Betrachtungen gehören, mich verstanden habe, von der andern aber unmöglich, mich in diesem engen Raume mit der Umständlichkeit zu erklären, die mancher andere fordern möchte. Ich füge daher nur noch Folgendes hinzu, das jenen erstern nicht lästig, den letztern aber vielleicht belehrend seyn kann. Folgen aus der Beschaffenheit des *festen* Bodens und

seiner Lage gegen die Sonne, bleiben diesem Boden eigen, und ohne nähere Kenntniß desselben läßt sich nichts ausmachen, nicht einmahl auf unserer Erde, viel weniger auf entfernten Weltkörpern. Jeder Boden genießt und verbraucht, wenn ich so reden darf, sein eigenes Backwerk. Hingegen mit den Brauereyen der Atmosphäre ist es ganz etwas Anderes, daran nehmen wir Alle Theil, vom Aequator zum Pol, und von Pol zu Pol, oft in kurzer Zeit. Von dem Werthe dieser veränderlichen Größen, verbunden mit jenen beständigen, hängt alle Verschiedenheit in den Resultaten ab. Unter den atmosphärischen Veränderungen auf Planeten, gibt es aber gewiß welche, die allen gemeinschaftlich sind; und gerade diese sind es, die den Jupiter für uns so merkwürdig machen. Die Schlüsse daraus von einem Planeten

auf den andern, mögen immer verwegen scheinen, sie sind es aber in der That weit weniger, als die aufwärts steigenden von dem beschränkten Destillir-Kolben zu den Prozessen in unserer Atmosphäre. Es ist einer der schönsten Gedanken von de Lüc, wenn er sagt, daß man bey Untersuchung der Natur, den Prozeß an mehreren Enden zugleich anhängig machen müsse. Man muß bey Entwerfung der Karte des großen Reichs die Triangel-Operation an mehreren Enden zugleich anfangen, und am Ende zusehen, wo der Fehler liegt, wenn sie nicht zusammenpassen. Bey jedem einseitigen Verfahren würde sich der einmahl begangene Fehler ins Unendliche fortpflanzen. Die Erklärungen der Phänomene der Natur müssen einander entgegen kommen, oder — sie biethen sich einander nie die Hand. Ich muß hier zum Beschluß dieser

Träume die Leser unsers Almanachs an das erinnern, was ich über Träume dieser Art im vorigen Jahrgange gesagt habe. Mit Hypothesen zu experimentiren, ist an sich eine Operation, die eben so nützlich als unschuldig ist, wenn sie in die rechten Hände fällt, und wie viel hängt nicht in der Welt von den rechten Händen ab? Sie gleichen übrigens dem Feuer, von dem man zu sagen pflegt, es sey ein vortrefflicher Diener, aber ein sehr gefährlicher Herr.

Unter die vorzüglichern Geschenke, womit Hr. Dr. Schröter die Astronomie bereichert hat, gehört die Bestimmung der Durchmesser der sämmtlichen Jupiters-Trabanten, von welchen man vor ihm Wenig oder Nichts gewußt hat. Ich setze seine Bestimmungen hierher. Die mit großer Genauigkeit durchgeführten Beweise von der Wahrheit derselben, so weit sie sich in einer

solchen Entfernung finden läßt, muß man im Buche selbst nachlesen. In folgender Tabelle enthält die erste Columne die Ordnung der Trabanten von Innen nach Außen gezählt: die zweyte die scheinbaren Durchmesser derselben vom Jupiter aus gesehen; die dritte den wahren Durchmesser in deutschen geographischen Meilen zu 3807 altfränkischen Toisen gerechnet; die vierte die Größen eben dieser Durchmesser in Theilen des Jupiter-Durchmessers. Diesen habe ich noch mancher Leser wegen eine fünfte und eine sechste hinzugethan, wovon jene eine Vergleichung der Größe (volumen) des Trabanten mit der Größe unserer Erde, diese aber eine ähnliche Vergleichung mit unserem Monde enthält, wobey der Durchmesser der Erde zu 1720, und der des Mondes zu 465 geographischen Meilen angenommen ist,

Die erste Zeile durch die ganze Tabelle von der Linken zur Rechten durch wäre daher so zu lesen: der Durchmesser des ersten Trabanten erscheint einem auf dem Jupiter befindlichen Auge unter einem Winkel von 33 Min. 16 Sec. *); sein Durchmesser beträgt 564 geographische Meilen, und ungefähr $\frac{1}{34}$ von Jupiters Durchmesser; seine Größe verhält sich zu der von unserer Erde wie 10 zu 283 (ist also etwas über 23 Mahl kleiner); und zu der unseres Mondes wie 17 zu 10 u. s. w. Man sieht hieraus, daß der zweyte Jupiters-Trabant unserem Monde gleich, die übrigen aber alle größer sind; der dritte so gar über fünf Mahl, und sich einem Neuntel unserer Erde nähert.

*) Also ungefähr so groß als uns unser Mond in seiner Erdnähe erscheint.

Ordn. der ♃ Trabanten	Scheinbarer Diamet. aus dem ♃ gesehen	Diamet. in geograph. Meilen	In Theilen des ♃ Diameters	Verhältniß zu unserer Erde	Verhältniß zu unserm Monde
I	33′ 16″	564	$\frac{1}{34}$	10:282	17 : 10
II	17′ 13″	465	$\frac{1}{42}$	10:500	10 : 10
III	18′ 59″	818	$\frac{1}{24}$	10:93	53 : 10
IV	7′ 32″	570	$\frac{1}{34}$	10:274	18 : 10

Ferner ist es nun mit einer Klarheit, die Wenig oder Nichts zu verlangen übrig läßt, erwiesen, daß so wohl alle vier Jupiters-Trabanten, als die fünf alten Saturnus-Trabanten, sich eben so um ihre Hauptplaneten bewegen, wie der Mond um unsere Erde, das ist, ihnen immer dieselbe Seite weisen, oder mit andern Worten: sich bey edem Umlaufe um den Hauptplaneten auch ein Mahl um ihre Achse drehen. Nach Hrn. Dr. Schröter's Bemerkung, hat schon Hartsoeker im Jahr 1706. so etwas gemuth-

maßt. Ich darf also kaum sagen, daß ich im vorigen Jahrgange dieses Taschenbuchs, durch vielfältigere Gründe als Hartsoeker unterstützt, dasselbe, ohne Hartsoeker's Schrift zu kennen, gemuthmaßt habe. Man lernt übrigens auch aus diesem Theile der Geschichte, daß es leichter ist zu muthmaßen, als zu beweisen und zu erfinden, daß sich aber auch die flüchtigsten Muthmaßungen nicht selten bestätigen, ja den Beobachter bey seinen Prüfungen leiten und so endlich zum Beweis führen können.

Es sind uns also nun in unserem Systeme außer den sieben Hauptplaneten, zwanzig Nebenplaneten (Subalternen nennt sie Herr Dr. Schröter,) bekannt, (wenn sich anders die Nachricht von dem siebten und achten um den Georgs-Planeten bestätigt) *).

*) Bekanntlich hat sie das nicht gethan; sie war durch einen bloßen Irrthum entstanden. Anmerk. der Herausgeber.

Von diesen zwanzig rotiren zehn, eigentlich alle, von denen man überhaupt weiß, daß sie rotiren, so um ihre Hauptplaneten, wie der Mond um unsere Erde, oder wie Mücken um eine Lichtflamme; sie kehren dem Hauptplaneten immer dieselbe Seite zu. Da nun von zwanzig Stimmen, wenn ich so reden darf, zehn bereits für diese Taktik der Subalternen sind, und zehn darunter noch gar nicht gestimmt haben, so ist wohl kaum an der allgemeinen Annahme dieses Gesetzes mehr zu zweifeln. Dieses sind wahre Fortschritte in der Naturlehre, die schon allein im Stande wären, unser 18tes Jahrhundert auszuzeichnen. Dieses merkwürdige Phänomen scheint, wo ich nicht sehr irre, auf gewisse Modificationen der allgemeinen Schwerkraft, durch eine Art von Affinität, hinzuweisen, die jener Kraft zwar analog, aber wesentlich

von ihr verschieden ist. Daß dieses Phänomen von der Nähe der Subalternen bey ihren Hauptplaneten abhänge, hat Herr Dr. Schröter vortrefflich bemerkt. Wenn wir die Lage des Körpers der Cometen gegen unsere Sonne, nach der Lage ihres Schweifes, bestimmen dürfen (und was für einen Index könnten wir sonst annehmen): so verhalten sich unsere Cometen gerade so gegen die Sonne, wie die Trabanten gegen ihren Hauptplaneten, nur mit dem selbst sehr sichtbaren Unterschiede, daß die Trabanten aus solideren, durch Cohäsionskraft fester verbundenen, vermuthlich aber vorher tropfbar=flüssigen Massen, hingegen die Cometen aus einer an sich sehr expansiv=flüssigen bestehen. Was also bey erstern während ihres tropfbarflüssigen oder weichen Zustandes einen bloß verlängerten Durchmesser des Sphäroides

bewirkt, kann bey letztern einen Schweif erzeugen, zumahl wenn man annimmt (und so etwas befiehlt die Analogie), daß unter den Theilen des expansiv-flüssigen Körpers eben eine solche Verschiedenheit von Affinitäten Statt findet, als unter denen, des soliden. So bemerken wir auf unserer Erde die Wirkungen der ausdehnenden Kraft der Wärme bey manchen festen Körpern mit Mühe durch künstliche Pyrometer, bey den Luftarten und den Dämpfen mit Leichtigkeit, obgleich beyde gegen die Erde schwer sind. Hieraus folgte nun, daß die seltsame Form der Cometen theils von ihrer expansiv-flüssigen Beschaffenheit, und theils von Affinitäts-Relationen ihres Stoffs gegen die Materie der Sonne herrühre, der, ungeachtet jener Eigenschaften von Expansibilität und Relationen gegen die Sonnen-Materie, dennoch in gewissem Grade der

allgemeinen Schwere unterworfen bleibt. Es hat mich daher außerordentlich gefreut, zu sehen, daß meine schon längst über diese Materie gefaßte Meinung, mit Herrn Dr. Schröter's auch von demselben schon in ältern Schriften geäußerten Muthmaßungen, wenigstens von Einer Seite übereinkömmt, nähmlich in der Annahme einer nähern positiven oder negativen Verwandtschaft der Cometen mit der Sonne, als die, auf welche die Planeten Anspruch machen können. Bey diesen ist es mehr allgemeine Schwere als particuläre Affinität; bey jener mehr particuläre Affinität als Schwerkraft. Warum sollte auch in dem ungeheueren Gefäße, worin Sonne, Planeten und Cometen schweben, sich, der Schwerkraft, die die Haushaltung im Großen führt, unbeschadet, Spuren anderer Kräfte zeigen können. Ein Magnet, der

an Stärke die großen Knightischen Magazine tausend Mahl überträfe, könnte die Boussolen einer ganzen Stadt stören. Es würde sich aber auch hier eine Distanz finden lassen, wo sie dem großen Gange folgen würden, den ihnen der allgemeine Magnet, die Erde, vorschreibt, ohne merklich von jenen ersten gestört zu werden. Es scheint, die Planeten halten sich von der Sonne, so wie die Subalternen von ihren Hauptplaneten in solchen Distanzen, worin der große Gang der allgemeinen Schwere mit seinen Folgen nicht durch Particulär-Affinitäten gestört werden, die höchstens ihren Einfluß durch Veränderung der Figur so lange können gezeigt haben, als der Körper tropfbar-flüssig oder wenigstens weich war. Die Cometen scheinen sich in Rücksicht auf die Sonne etwas weit innerhalb jener Gränzen zu wagen, und

doch zeigt sich die Einwirkung noch immer bloß in Veränderung der Figur, ohne im Stande zu seyn, den Zusammenhang ihrer Theile, die ihren Grund in der Schwere hat, ganz aufzuheben. Würde der Mond in einen Dunst verwandelt, vorausgesetzt, daß die Affinitäten seiner Theile gegen unsere Erde dadurch nicht verändert würden, so zweifle ich keinen Augenblick, daß seine Figur eine gar merkliche Veränderung erleiden würde. So wie er aber auch jetzt ist, wollte ich ihm doch nicht rathen, sich sehr tief in unsere Affinitäts-Sphären herein zu wagen: denn nur ein Paar Umstände anzuführen, so könnte ihm, wenn er z. B. viel Eisen führte, ein gar beträchtlicher Streich durch seine Rotations- und Revolutions-Rechnung gemacht werden, oder, gesetzt er hätte nur wenig elektrische Materie an Bord, oder gar keine, so

wäre es leicht möglich, daß er von unserer gut damit versehenen Erde eine so derbe Lage davon erhielte, daß er wohl nicht leicht wieder käme. Freylich, wer bey einem solchen Rencontre den größten Verlust erleiden würde, Wir oder Er, käme bloß darauf an, wer von Uns beyden die Relation von der Affäre machte. — Doch allen Scherz bey Seite, glaube ich, daß die Distanzen der himmlischen Körper von ihren Mittelpunkten der Bewegung, auch die Absicht haben, jenen Partikulär-Einflüssen auszuweichen, oder sie haben sich in diesen Entfernungen, wo jene Einflüsse unmerklich wurden, nur allein erhalten können. Die Ringe um die Planeten erhalten aus dieser Vorstellung auch eine nicht ganz unwahrscheinliche Erklärung. Daß sich in den Trabanten-Bahnen keine zusammenhängende Ringe formirt haben,

könnte bloß aus einem Mangel an Materie herrühren, die sich bloß in dieser Distanz gegen jene Einflüsse erhalten konnte. — — Um die rundlichen, einzelnen, elektrischen Wolken [der englische Matrose nennt sie Wool packs (Wollpäcke),] finden sich zuweilen dünne, aber breite Ringe, die eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem Saturn und seinem Ringe haben. Mein Bruder hat, im ersten Stücke des von ihm herausgegebenen Gothaischen Magazins, eine solche Wolke in Kupfer stechen lassen, und S. 129 beschrieben; und ich habe noch in diesem Sommer (1798) eine ähnliche bemerkt, nur war sie runder und der Ring dünner und breiter; auch habe ich in dem Ringe keine Bewegung bemerken können, die man dort gesehen hat. Ich habe bey der Beobachtung nichts so sehr bedauert, als für diese herrliche Erscheinung keinen

Zeugen gehabt zu haben, den sie, so wie mich, interessirt hätte. Mein Aufenthalt außer der Stadt, und die voraus zu sehende Vergänglichkeit des Phänomens selbst, hielten mich ab einen zu suchen. Daß Ring und Wolke zusammen gehörten, und ihre Form dem wechselseitigen elektrischen Gehalt, und dem specifischen Gewicht der Bläschen zu danken hatten, leidet kaum einen Zweifel. Der Ring schien eine horizontale Lage zu haben, oder auf der Oberfläche eines Fluidums zu schwimmen, in welches sich die kugelichte Wolke etwa auf die Hälfte eingetaucht hätte. Ich zeige hier bloß das Phänomen an, um Aufmerksamkeit zu erwecken, ohne mich weiter auf Analogie zwischen der Entstehungskraft dieser Ringe und der planetarischen, an diesem Orte, einzulassen. Nur seyen mir noch folgende Fragen erlaubt: Ist nicht die Einwirkung

des Lichts der Sonne auf unsere Erde und deren Atmosphäre, schon ein Beweis von unserer Eintauchung in eine Affinitäts-Sphäre und Schicht der Sonne, die mit der allgemeinen Schwere nichts zu thun hat? Nach Allem, was wir über die Natur des Lichts und der Wärme wissen, wäre es möglich, daß unsere Erde von der Sonne erleuchtet würde, ohne davon erwärmt zu werden. Da sie aber dadurch erwärmt wird, so kann dieses nur allein durch Affinität einzelner Stoffe geschehen. Wasserdämpfe erhalten dadurch Expansibilität, erheben sich der Richtung der Schwere entgegen, ohne deßwegen das Gesetz unserer Gravitation gegen die Sonne zu stören. Könnten nicht in andern Entfernungen von der Sonne ähnliche Affinitäten eintreten, die jenes Gesetz eben so wenig störten? — Was ist das Thierkreis-Licht?

Berührt es die solide Kugel der Sonne, oder hängt sie bloß in ihm, ohne von ihm berührt zu werden? Ist nicht unser Nordlicht eine solche Affinitäts-Erscheinung zwischen Stoffen der Erde und der Sonne, independent von allgemeiner Schwere? —

Jedoch ich breche hier ab, zufrieden damit, auf den Gedanken aufmerksam gemacht zu haben, daß, gerade so wie die allgemeine Schwere die Umlaufszeiten regulirt, die Körper selbst bloß als anziehende Massen betrachtet, eben so andere Einflüsse eine Menge von besonderen Erscheinungen auf ihnen reguliren können, die mit jener Attraktion nichts zu thun haben. Der größte Körper unsers Systems, die Sonne, zeigt, eben weil er der größte ist, dieses deutlich, und wird dadurch zum Fingerzeig auf Einwirkungen anderer Planeten. Sollte wohl Manches, was man vom Einfluß

des Mondes in seinen Syzygien und Vierteln bemerkt haben will, zumahl, wenn erstere mit seiner Erdnähe zusammen treffen, Fabeln seyn? Und zwar bloß deßwegen Fabeln, weil es sich nicht aus der allgemeinen Schwere erklären läßt? Ich gestehe gern, daß ich dieses nicht glaube, so sehr ich auch begreife, daß eine solche Lehre dem Aberglauben hier und da freyeres Spiel geben würde. Aber wird es der Vernunft je möglich seyn, ein neues Feld urbar zu machen, ohne daß ein neues Ungeziefer des Aberglaubens sich dabey einstellte?

Wenn es, und wie ich glaube, mit großem Recht, für verdienstlich erachtet wird, unser Sonnensystem mit großem Aufwand von Gebäuden und Werkzeugen bloß als einen Attraktions-Versuch zu behandeln; ja wenn es, und gewiß mit gleichem Recht, so gar ein Verdienst ist, Fixsterne wie

Farbenstifte zu einer Mosaik für Sternenbilder an dem Himmelsgewölke aufzuzählen; so kann es unmöglich ganz unverdienstlich seyn, künftig sorgfältige Rücksicht auf, wenn ich so reden darf, chemische Verwandtschaften wenigstens der benachbartesten Körper unsers Systems zu nehmen, die von der allgemeinen Schwere wesentlich verschieden sind, und zu einer Erklärung manches Phänomens führen können, was aus jener unerklärlich ist. — Alles, was ich dieser Hypothese in die Haushaltung zum neuen Jahre wünsche, ist, daß Niemand aufstehen möge, der hier mit Lebenskraft in die Queere kömmt, und sich etwa die Phänomene des menschlichen Körpers unter einem Mikroskop betrachtet denkt, wo die Blutkügelchen wie 48 Pfünder, oder gar wie Weltkugeln, in unübersehbaren Strömen zu einem Zweck hinstürmen, wovon wir

nichts begreifen, sich zertheilen, entfärben, ansetzen u. s. w., und das Alles nicht durch das Wort Schwerkraft, sondern auf das Allmachtswort Reitz und Lebenskraft.

Doch ich ermuntere mich aus diesen Träumen, um noch wachend anzumerken, daß Hrn. Dr. Schröter's angeführte Schrift noch eine Menge der trefflichsten Untersuchungen, so gar über die Atmosphäre der Jupiters-Trabanten, enthält, die nichts weniger als schwankende Voraussetzungen sind. Die Atmosphäre der nächsten am Jupiter scheinen nähmlich unruhiger zu seyn, als die der entfernteren. Eine vortreffliche Bemerkung, nicht ohne Nutzen, selbst in der vergleichenden Planetenlehre. Drehte sich unser Mond schneller um seine Achse, so würden wahrscheinlich die atmosphärischen Erscheinungen in ihm mehrerem Wechsel unterworfen seyn,

so wenig auch der Mond verdunstbaren Stoffs enthalten mag, der durch die Sonne eine Ingredienz seiner geringen Atmosphäre werden kann. Wendete hingegen unsere Erde nur ein Jahr hindurch der Sonne dieselbe Seite zu, so würden sich die Witterungen auf den beyden Halbkugeln derselben, der hellen und der dunkeln, sehr bald einer gewissen Beständigkeit nähern, so sehr unterschieden sie auch unter sich eine von der andern auf den beyden Halbkugeln seyn möchten.

Hr. Dr. Schröter gibt ferner in dieser Schrift noch eine Reihe sinnreicher Gedanken über die Cometen, und einen höchst merkwürdigen Sonnenflecken. Es ist schon dem Raume nach unmöglich, hier etwas davon beyzubringen. Es soll aber künftig nicht versäumt werden. Sie sollen erscheinen, vielleicht mit Träumen vermischt, die, was sie

auch seyn mögen, immer, als solche, Entschuldigung verdienen. Im Büchelchen, wie dieses, stehen letztere immer mit gehöriger Entschuldigung, so lange sie zugleich die strengen Beobachtungen mit geben, auf die sie sich gründen. Die Beobachtungen des vortrefflichen Astronomen, von welchem hier die Rede war, gehen ohnehin in seinen eigenen Werken, ihren eigenen Gang zur Nachwelt fort. Aus den Träumen des Almanachsschreibers über dieselben kann jeder Leser an dem Morgen des nächsten neuen Jahrs oder noch früher, wenn es ihm beliebt, erwachen, und ich für meine Person werde nicht der Letzte seyn: der ihm zuruft: Guten Morgen!

8.

Kurze Zusammenstellung der vorzüglichsten Ereignisse bey dem ungewöhnlichen Ausbruche des Vesuv im Sommer 1794.

Bis jetzt nennt die Geschichte hauptsächlich drey Ausbrüche dieses Vulkans, die sich durch fürchterliche Größe, durch eine Schauder erweckende Erhabenheit, und durch eine gewisse Majestät und Pracht in ihren Verwüstungen vor allen andern auszeichnen. Wahrscheinlich werden diese dereinst auch selbst in der großen Geschichte dieses Berges, wenn die Zeit das Andenken an die kleinen Feuerwerke, die er zur Unterstützung der Zeitungsschreiber und Journalisten zuweilen abbrennen läßt, längst wird verwischt haben, noch als Haupt-Bestimmungspunkte

für den großen Gang dieses Naturwerks zu seinem endlichen Zweck, stehen bleiben. Der erste ist der, durch welchen im 79sten Jahre des ersten Jahrhunderts der ältere Plinius umkam, und Herkulanum und Pompeji verschüttet wurden; der zweyte der vom December 1631., wobey die See so zurücktrat, daß der Hafen von Neapel wie vertrocknet da lag; und der dritte, der vom Junius 1794., dem wir nachstehende Blätter vorzüglich widmen wollen. Eine umständliche Erzählung auch nur der merkwürdigsten Vorfälle gehört nicht hierher. Eine gedrängte Zusammenstellung des Hauptsächlichsten hingegen, wird von der einen Seite selbst denjenigen unsrer Leser nicht ganz unwillkommen seyn, die mit der Sache im Detail schon bekannt sind, zur Uebersicht; so wie sie von der andern die übrigen reitzen kann, sich mit

dem Detail dieser großen Natur-Begebenheit bekannt zu machen. Das Letztere war immer der Hauptzweck der ernsthaftern Aufsätze die man diesem Taschenbuche einverleibt hat.

Der große Ausbruch vom Jahr 1779., wobey eine ungeheuere Menge Lava auf einmahl ausgeworfen wurde, hatte den Kegel des Vulkans gleichsam bepanzert, und ihm einen Grad von Festigkeit gegeben, so daß seit der Zeit fast alle Schwächung der innern Kraft durch kleine Entledigung fast gänzlich aufhörte. Sieben Monathe vor dem Ausbruche war der Berg ungewöhnlich ruhig; auch fehlte so gar die sonst gewöhnliche Rauchsäule. (Ein berühmter Naturforscher, der sich zur Zeit des Ausbruchs in Neapel befand, äußerte mündlich gegen mich die sinnreiche Muthmaßung, die wohl einer ernstlichen Prüfung

werth wäre, daß dieser gänzliche Mangel der Rauchsäule nicht so wohl einer Verstopfung der Oeffnung, als vielmehr einem Einsaugen atmosphärischer Luft möge zuzuschreiben seyn). — Einige Tage vor dem Ausbruche bemerkt man um den ganzen Berg eine dicke Luft, einen Dunst, der Sonne und Mond ein röthliches Ansehen gibt. — Die Quellen nehmen ab; man muß die Brunnen-Seile täglich verlängern; manche Brunnen vertrocknen ganz. Man bemerkt es, achtet aber nicht viel darauf. — Zwischen dem Crater und der Stadt Torre del Greco zeigen sich Ausbrüche von Rauch hier und da mit Getöse, auch dieses achtet man nicht. Am 12ten Juni sehr viel Regen und die Nacht darauf ein heftiger Stoß von Erdbeben. Der Königl. Pallast zu Caserta, eines der solidesten Gebäude in Europa, mit seinen 18 Fuß

dicken Mauern wird so erschüttert, daß alle Glocken (Klingeln) in demselben anschlagen. — Am 15ten Juni wieder Erdbeben, aber schwächer als das erste; eine Feuer-Fontäne mit Rauch und Knall in der Mitte des Abhangs des Kegels. Ein Lavastrom scheint an dem steilen Kegel des Vulkans bergauf zu fließen. Wahrscheinlich ein stark gegen den Horizont geneigter, verdeckter Canal von flüssiger Lava, der endlich durch den Druck sein Gewölbe von unten nach oben zu aufschlitzte, und so dem entfernten Auge aufwärts zu fließen schien. Eine Feuer-Fontäne folgt jetzt der andern. Es lassen sich ihrer 15 in der Richtung nach Resina und Torre del Greco zu, zu gleicher Zeit zählen, und manche mag der Rauch verdeckt haben. Hier und da stiegen an der Seite des Berges die glänzendsten Flammen in der

Form von Cypressen auf, die an Höhe den Vesuv selbst übertrafen. Keine Beschreibung vermag von dieser Feuer-Scene einen Begriff zu geben, so wenig als von dem fürchterlichen Getöse, womit sie begleitet war. Letzteres glich einem Gemische der lautesten Donnerschläge mit dem steten Feuer aus schwerer Artillerie, und dieses verbunden mit einem ununterbrochenen, tiefen und hohlen Toben gleich dem Brüllen der Meereswellen in einem heftigen Sturme. Hierzu kam noch ein drittes Getöse, das dem Gebläse einer großen Feueresse glich, oder dem Sausen einer Menge zugleich aufsteigender Raketen. Steine, wovon man einen gemessen und 10 Fuß hoch und 35 im Umfange haltend befunden hat, wurden zu einer unglaublichen Höhe hinauf getrieben, und trugen mit zu den Erschütterungen der Luft und der Erde bey, wovon

die Häuser in Neapel einige Stunden hintereinander bebten, alle Thüren und Fenster rasselten, und die Glocken anschlugen. Es war ein feyerlich-schrecklicher Moment. Der volle Mond, der vorher glänzend schien, stand nun da, roth wie in einer totalen Mondfinsterniß, und verschwand endlich ganz. Das Schreckliche dieser Scene wurde noch vermehrt durch das Wehklagen eines zahlreichen Volkes und das Gemurmel bethender Prozessionen, die durch die Straßen von Neapel zogen; überall hörte man ein dumpfes *ora pro nobis*.

Während der ganzen Zeit zeigt der eigentliche Crater des Vesuvs keine Spur von Feuer oder Rauch. Am 16ten um 4 Uhr des Morgens fängt er an; und aus einer Oeffnung nahe dabey ergießt sich die Lava nach Ottajano zu, verbrennt einen Wald durch den sie floß, jedoch erreicht sie,

trotz ihrer Schnelligkeit, die Weinberge und das übrige bebaute Land nicht. Um 5 Uhr endlich konnte man deutlich sehen, wie die Lava, die zuerst an der Südseite ausgebrochen war, die See erreichte, und sich in dieselbe zu ergießen anfing, nachdem sie den größten Theil der Stadt Torre del Greco zerstört hatte. Es fällt eine schwarze, grobe, sich rauh wie Seesand anfühlende Asche, da die, welche einige Tage darauf da so wohl als in Neapel fiel, lichtgrau war, und sich zart, wie Spaniol oder gepülverte Chinarinde anfühlte. Obgleich keine Wolke damahls am Himmel war, so fallen doch mit der Asche große Regentropfen von salzigem Geschmack, und die gepflasterte Heerstraße ist so naß wie nach einem großen Regen. Professor Emanuel Scotti zu Neapel, der über diesen Ausbruch geschrieben hat, schreibt dieses Wasser

einer Verbrennung von entzündbarer Luft mit dephlogistisirter zu. Die Breite der Lava, die Torre del Greco zerstörte, beträgt nach den Messungen des Herzogs Della Torre, da, wo sie in die See floß, 1204 englische Fuß; über die Oberfläche der See ragt sie 12 Fuß hervor, und eben so tief erstreckt sie sich unter dieselbe; in die See hinaus reicht sie 626 Fuß. Wenn man also alle diese Dimensionen überall gleich groß annehmen kann, so sind, bloß in die See allein, über 18 Millionen Cubikfuß Lava geflossen. Und was ist diese Kleinigkeit gegen die übrige Masse, die an der Seite des Berges hinauf erstarrte, und die Häuser und Straßen von Terro del Greco mit ihrem Guß einpanzerte. Zwey Tage nach dieser Ergießung fand Sir William Hamilton, auf 300 Fuß von jenem neu gegossenen Vorgebirge

ab, die See noch rauchend und wie in einem Kessel kochend; das Pech, womit der Boden seines Boths belegt war, schmolz und schwamm umher; das Both selbst fing an leck zu werden, und sie mußten eiligst das Ufer zu erreichen suchen, um nicht zu sinken. Als die Lava zuerst in die See trat, trieb sie das Wasser zu einer ungeheuren Höhe auf, hauptsächlich aus einem Becken, welches zwey sich vereinigende Arme von Lava zwischen sich formirt hatten; hier flog das Wasser mit großer Gewalt und einem lauten Knall auf. Eine Menge gesottener Fische schwamm umher, und mehrere Tage hinter einander während des Ausbruchs war auf eine halbe deutsche Meile vom Ufer kein Fisch zu finden; auch fanden die Taucher alle Schalenthiere am Boden der See auf eine große Strecke hinaus abgestorben.

Am 18. Juni, da der Wind einige Augenblicke den Gipfel des Vesuvs von dem Rauche säuberte, der ihn eingehüllt hatte, bemerkte man deutlich, daß ein großer Theil seines Craters nach Neapel zu eingestürzt war. Vermuthlich geschah dieses am Morgen dieses Tages um 4 Uhr, da man einen heftigen Stoß von Erdbeben zu Resina und andern Orten am Fuße des Berges verspürte. Nun eröffnet sich ein Schauspiel, das an Größe und Majestät Alles übersteigt. Aus der erweiterten Oeffnung, die nicht viel weniger als zwey englische Meilen (ungefähr 10000 Fuß) im Umfange betragen konnte, arbeiten und thürmen sich Rauch und Asche in Wolken auf Wolken immer höher und höher, dicht und finster hinauf, bis endlich eine Wolkensäule bestand, deren Höhe Sir William Hamilton auf 25 Meilen schätzte; also,

die englische Meile nur zu 5000 Fuß gerechnet (sie beträgt eigentlich 5280), 125000 Fuß *). Der Vesuv, ihr Säulenstuhl, der

*) Obgleich diese Messung Sir Williams nur ganz obenhin angestellt ist, indem er die Distanz der äußersten Spitze der Säule vom Crater des Vesuvs mit der Insel Caprea nach dem Augenmaße verglich: so erhält doch das Außerordentliche des Resultats hinlängliche Glaubwürdigkeit durch die Messung des Abbe' Braccini, der im Jahr 1661 bey dem diesem so ähnlichen Ausbruche die Elevation einer ähnlichen Säule mit dem Quadranten maß, und daraus ihre Höhe zu 30 Meilen berechnete. Im englischen Text steht durchaus das Wort *mile* ohne nähere Bestimmung. Da aber die englische und italiänische Meile sich wie 10:11 1/3 verhalten, und eine von beyden gewiß verstanden wird, so hat die Zweydeutigkeit auf den eigentlichen Zweck dieser Schlüsse keinen Einfluß. Ein gewisser Dr. Scotti will die Elevation des Gipfels der Säule bey diesem Ausbruche von Neapel aus gemessen, und 30 Grade hoch befunden haben. Weiter gibt er nichts an, auch nicht wie er das gefunden habe, so daß man nicht einmahl weiß, ob es nicht auch eine bloße Schätzung gewesen ist. Wäre aber die Messung richtig, so gäbe dieses eine außerordentliche Abweichung

selbst über 3600 Fuß über die See erhaben ist, schien ein Maulwurfshaufen dagegen. In dieser ungeheuren Wolkenmasse fuhren beständig Blitze hin und her, wahrhafte Wetterstrahlen, nur größer als die von gewöhnlichen Gewittern; also ganz wie sie der jüngere Plinius in seinen berühmten Briefen an Tacitus beschreibt: *fulguribus et similes et maiores.* Die ganze Säule war ein meilenhohes Donnerwetter. Das Haus des Marquis von Berio zu St. Jorio wurde

von Sir Williams Schätzung. Denn nach dem genauen Plane der Gegend, der Sir Williams Abhandlung in dem englischen Transact. für 1795 beygefügt ist, gibt es in ganz Neapel keinen Punkt, der von dem Crater des Vesuvs auf den Horizont der Stadt reducirt, 10 ital. Meilen entfernt wäre. Die entferntesten liegen um 3/4 Meilen näher. Dieses gäbe für die Höhe der Wolkensäule, den Säulenstuhl (Vesuv) mit eingerechnet (selbst bey der Distanz von 10 M.) kaum 6 italiänische Meilen.

von einem dieser Blitze getroffen, und Fenster und Thüren eben so davon zersplittert, wie von nicht vulkanischen Wetterstrahlen, auch ließ er eben den Schwefelgeruch zurück *). — Einmahl schien sich die Wolke gegen Neapel hin zu neigen,

*) Was man bey diesem ungeheuren Schmelzofen hier bemerkt, nähmlich die mächtige Entwickelung elektrischer Materie, hat sich bey unsern Oefen im Kleinen noch nicht offenbart, ist aber höchst wahrscheinlich, wiewohl unmerklich, da. Diese großen Phänomene der Natur genau beobachten, heißt die kleinern, damit verwandten, unter das Mikroskop bringen. Es läßt sich daher für die Zukunft allerdings vieles von dem Vesuv für Physik und Chemie im Großen erwarten, da er, meines Wissens, der einzige bekannte Vulkan ist, der, bey einer schon ganz beträchtlichen Größe, dem Besteiger die wenigsten Schwierigkeiten entgegenstellt (Sir Will. Hamilton hat ihn 68 Mahl bestiegen); der sich ferner ziemlich häufig regt, und, was die Hauptsache ist, ein solches Observatorium, wie Neapel, so nahe hat, in welchem sich die Zahl einsichtsvoller und mit allen Fortschritten der Physik und Chemie bekannter Beobachter täglich mehrt.

und da dachte Sir William an das Schicksal von Herkulaneum und Pompeji, das nun dieser Hauptstadt drohte. Indessen der Wind drehte sich, aber zu Somma fiel die Asche so dick, daß Menschen, die nicht in steter Bewegung blieben, Gefahr liefen, dadurch festgemauert oder begraben zu werden. Die Finsterniß war selbst am Mittage so groß, daß man sich auch bey den Lichtern und Fackeln nur kaum finden konnte, denn es war nicht der Schatten einer entfernten Decke, in dem man wandelte, sondern man war von der Ursache des Schattens selbst umgeben; man erfuhr da völlig, was dem jüngern Plinius und seiner Mutter bey dem berühmten Ausbruche unter Titus begegnete. Wir nehmen nun noch kurz einige zerstreute merkwürdige Ereignisse zusammen:

Die reichen Weinberge von Torre del Greco, die den bekannten Wein, *Lacryma Christi* geben, und auf 3000 Morgen ausmachten, sind zerstört; für jetzt wenigstens.

Die gefallene Asche aber ist so fruchtbar, daß Erbsen, die man in einen Teller voll dieser Asche säete, schon am dritten Tage keimten, und fernerhin besser fortwuchsen, als sonst im fruchtbarsten Boden.

Die Asche, die am dritten Tage der Eruption fiel, leuchtete im Dunkeln, so daß die Segel und Hüte der Matrosen auf die sie fiel, phosphorescirten.

Bey der offenbar äußerst elektrischen Luft zeigen sich Wirbelwinde in Form von Wasserhosen, die die Asche aufheben und fortführen. In der Nähe von ihnen hört man ein seltsames Getöse.

Die Bewegungen des Berges scheinen Fieber-Paroxysmen ähnlich, wie man auch

schon bey andern Ausbrüchen bemerkt hat. Sie halten eine gewisse Periode, und sind immer am heftigsten bey Tages-Anbruch, um Mittag und um Mitternacht.

Von der Menge und Klebrigkeit der Asche, die zu Somma fiel, gibt folgende Erfahrung des Abbé Tata einen guten Begriff. Er nahm von einem Feigenbaum, der noch stehen geblieben war, einen kleinen Zweig ab, der nicht mehr als drey Blätter und zwey unreife Feigen hatte, wog ihn, und fand sein Gewicht mit der anklebenden Asche 31, und ohne dieselbe kaum 3 Unzen.

Mit diesem Auswurf von Asche ergossen sich ungeheure Ströme von Morast aus Asche und Wasser über die Gegend. Es ist der gemeine Glaube, daß der Vesuv diesen Morast, so wie er ist, ausspie. Es verhält sich aber schwerlich so, sondern jene Ströme werden durch die Regengüsse aus der elek-

trischen Wolke erzeugt. Dieses Wasser, das die gewöhnlichen Kanäle nunmehr durch eine fettige Asche verstopft findet, kann weder in die Erde dringen noch gehörig abfließen, sammelt sich daher oft zu großen Sümpfen, die endlich ihre Ufer durchbrechen und so jene Ueberschwemmungen an Orten verursachen, wo man sie am wenigsten erwarten sollte.

Ein königlicher Gärtner von Portici, der den Vesuv, so bald es einiger Maßen thunlich war, bestiegen hatte, wollte den Crater ganz voll kochenden Wassers gesehen haben. Allein der Ritter Macedonio, Intendant von Portici, dachte, er könne dem Schrecken, den ein solches Gerücht über die ganze Gegend verbreiten würde, nicht besser vorbeugen, als wenn er Leute hinauf schickte, auf deren Treue und Wahrheitsliebe er sich verlassen konnte.

Dem zu Folge ging Signor Giuseppe Sacco mit Begleitung hinauf, und fand die Aussage des Gärtners schlechterdings ohne allen Grund. Er fand nichts als einige flüchtige Spuren von Koth, den offenbar der Regen an verschiedenen Stellen des Craters zusammengespült hatte.

9.

Das *Perpetuum mobile* zu Lemsal in Liefland.

Der berüchtigte Orffyre *) und sein *Perpetuum mobile* waren längst, wo nicht

*) Dieser sonderbare Mensch hieß eigentlich Bessler. Den Nahmen Orffyre schuf er sich auf folgende Weise: Er schrieb die 24 Buchstaben des Alphabets mit Ausschluß des *v* oder des *u*, in zwey Zeilen unter einander, wovon also die obere die ersten zwölf von *a* bis *m*, und die untere die übrigen von *n* bis *z* *inclusive* enthielt. Nun nahm er statt des B in Bessler das darunter stehende *o*, statt des *e* das *r*, und statt des *s* das darüber stehende *f* u. s. w., und so ward aus dem unbekannten Bessler der sehr bekannte Orffyre. Leben und Thaten von ihm findet man in Strieder's Grundlage zu einer Hessischen gel. Geschichte, im Xten Bande. Beurtheilungen so wohl seiner Maschine, als Gedanken über das *Perpetuum mobile* überhaupt, in Joh. Georg Borlach's kurzen Gedanken, was ein *Perp.*

vergessen, doch gewiß keiner Achtung mehr werth gehalten, als in den so schätzbaren Neuen Nordischen Miscellaneen des Herrn Hupel und zwar im ersten Bande S. 508 eine Nachricht erschien: von einer Wassermühle, die ohne an einem Bach oder Flüßchen zu stehen, immer mahlen kann. Der Verfasser dieser Nachricht kann nicht leicht respectabler seyn, sie rührt nähmlich von dem Herrn Kreisrichter, Grafen Mellin her, der durch mehrere vortreffliche Aufsätze in den Nordischen Miscellaneen und durch den Liefländischen Atlas sattsam bekannt ist. Die Geschichte ist kurz

mob. seyn? und wodurch es insgemein zuwege gebracht seyn solle? auf Veranlassung des am 22. Jul. 1715. zu Merseburg gesehenen, vorhero aber öffentlich gerühmten *perpetui mobilis* 1715; und vorzüglich in einem mit a ✠ b unterzeichneten Aufsatze im Reichs-Anzeiger 1796. Nro. 127.

diese: "ein geschickter Schmiedemeister, Nahmens Heine, unterhielt zu Lemsal eine ziemlich einträgliche Roßmühle, verlor aber durch eine Seuche seine Pferde, die er nicht im Stande war wieder anzuschaffen. Er verfiel also auf den Gedanken, statt derselben eine Wassermühle anzulegen, die keines fließenden Gewässers bedürfe; und (dieses sind die in der Nachricht selbst gebrauchten Worte,) brachte auch wirklich eine solche zu Stande: welche Erfindung ihm um so viel mehr Ehre macht, weil seine Mühle nicht nur sehr einfach ist, sondern auch vor allen Wasser- und Windmühlen den beträchtlichen Vorzug hat, daß sie, ohne von Umständen und Zufällen, von Witterung und Jahrszeiten abzuhängen, ohne kostbare Dämme, Stauungen u. s. w. zu bedürfen, zu jeder Zeit mahlen kann." — Die Einrichtung ist äußerst einfach; Alles

läuft kurz darauf hinaus. Die Mühle besteht aus einem großen oberschlägigen Wasserrade; auf dieses Rad stürzt nun das Wasser aus einem über ihm befindlichen Reservoir, setzt die Mühle in den Gang, und sammelt sich unten in einem zweyten Reservoir. An der Welle dieses Rades, dem Mahlgang gegenüber, sitzt ein Sternrad, das in zwey einander gegenüber horizontal liegende Trillinge eingreift, deren zu beyden Seiten verlängerte Achsen in ein Zickzack gebogene, doppelte krumme Zapfen formiren. Vermittelst dieser werden acht gewöhnliche hölzerne Pumpen in Bewegung gesetzt, die das Wasser wieder in das obere Reservoir hinaufsaugen, so daß man also, um die Mühle im Gang zu erhalten, nichts weiter nöthig hat, als nachdem das erste Wasser angeschafft worden ist, bloß zu Zeiten das Wenige nachzutragen, was etwa

verdunstet seyn möchte. "Die Mühle, heißt es ferner, war eine Zeit lang in vollem Gange, und leistete Alles was man von einer solchen Mühle erwartet: weil aber die Pumpen Röhren durch die Nässe anquollen, so zersprengte sie endlich nicht nur die eisernen Bänder und Reife, sondern der Druck des Wassers (?) war auch so stark, daß es die Pumpen aus ihren eisernen Schrauben und Verbindungen herausstieß." — Mit einem Wort, der Mann fand, daß das Eisen dazu nicht tauge, es hätte Messing oder ein anderes Metall seyn müssen, und weil dieses eine Auslage von hundert oder mehr Thaler erfordert, die der Erfinder nicht aufbringen kann, so steht jetzt, wie gesagt wird, die Mühle so lange stille, bis er einst so viel Geld gesammelt haben wird u. s. w. Daß die Nachricht von einer so außerordentlichen Mühle, die

sich nicht allein ihr Wasser selbst wieder zuführt, sondern auch dabey noch einen Ueberfluß von Kraft erhält, zwey Mahlgänge zu treiben, und deren Mechanismus bey tausend andern Gelegenheiten von unendlichem Nutzen seyn würde, daß, sage ich, eine solche Nachricht, durch ein solches Journal und durch eine solche Feder verbreitet, Aufsehen machen mußte, war voraus zu sehen. Es kamen Briefe von sehr entfernten Orten; man verlangte Modelle u. s. w. Dieses bewog endlich den Herrn Grafen, dem 6ten Bande eben dieser Miscellaneen, der 1795. erschienen ist, S. 522 eine genaue Beschreibung des Werks nebst einer vollständigen Zeichnung nach Ausmessungen, die er selbst angestellt hat, einzuverleiben, die sicherlich jeden Wißbegierigen befriedigen wird. Ich merke bloß daraus an, daß das große Wasserrad 14

Fuß im Durchmesser hat, und das ganze Werk mit ungemeinem Fleiße gearbeitet ist, so daß man, wie der Herr Graf selbst versucht hat, ohne sonderlich starke Anstrengung, bloß mit den Händen, das ganze Mühlen- und Pumpenwerk in Bewegung setzen kann. In dieser zweyten Nachricht wird noch gesagt, daß der Erfinder, der Schmid Heine, indessen gestorben sey, ohne in die Umstände gekommen zu seyn, die Pumpen mit messingenen Büchsen und Schrauben versehen zu können; über seinen Nachlaß sey ein Concurs entstanden, und die Mühle nunmehr in andern Händen, von denen sich noch weniger erwarten ließe.

Ich enthalte mich mit Fleiß alles Urtheils über ein Uhrwerk, das sich offenbar selbst aufzieht, und dieses nicht allein bey einer so starken Friktion, als acht Pumpen

bey dem ungleichen Druck und Zug von acht krummen Zapfen und acht Hebeln verursachen müssen, sondern auch noch mit einem Ueberschuß von Kraft zwey Mahlgänge zu treiben, und erlaube mir, statt dessen, bloß ein paar Fragen mit deren Beantwortung und ein paar Zweifel, mit deren Hebung gewiß allen Lesern der Neuen Nordischen Miscellaneen sehr gedient wird. — 1) Da gesagt wird, die Mühle sey eine Zeit lang in vollem Gange gewesen, so ist die Frage: wie lange ist sie gegangen, ehe die verquollenen Röhren die eisernen Reife gesprengt haben? 2) Hat der würdige Verfasser der Nachricht und der Beschreibung Selbst, mit eigenen Augen, die Mühle in vollem Gange gesehen. Aus keiner von beyden Nachrichten erhellet dieses deutlich. 3) Hat sie der Herr Graf Selbst nicht gehen

sehen, wer hat sie sonst gesehen? Leben diese Leute noch und was sind es für Leute? — 4) Wie war es möglich, daß in einem Lande wie Liefland, so nahe bey einer großen Handelsstadt, und unter einer so weisen Regierung, sich Niemand fand, nicht einmahl eine Gesellschaft, die dem Manne auf Speculation ein Paar hundert Thaler vorgestreckt hätte, wenn er (wohl zu merken) dieses Geld verlangt hätte, nicht etwa erst eine solche Maschine zu Stande zu bringen, sondern einer bereits völlig zu Stande gebrachten bloß mehr Stärke und Dauerhaftigkeit zu geben? 5) Wie war es möglich, daß über den Nachlaß eines so betriebsamen Mannes ein Concurs entstehen konnte, da er eine Mühle erfunden hatte, die in kurzer Zeit alle andere Mühlen und alle Maschinen,

die durch Bäche und Ströme und Wind und Thiere in Bewegung gesetzt werden, ja die Dampfmaschine selbst, verdrängt haben würde? Denn seine Mühle konnte ja über und unter der Erde, auf Bergen und in Bergwerken, und wo es sonst nur Ziehbrunnen oder stehendes Wasser gibt, angelegt, und im Winter, so wie jede andere Werkstätte mit geringen Kosten gegen das Einfrieren gesichert werden. — Dieses ist doch wirklich unbegreiflich. — Wenn man Alles dieses zusammen nimmt, und dabey mit der Geschichte der bloß empirischen Perpetuummobilisten bekannt ist, so wird man fast geneigt zu glauben, diese Mühle sey nie in vollem Gange gewesen, sondern habe sich bloß wegen der Vollkommenheit der Ausarbeitung des Räderwerks, vielleicht durch etwas Nachhelfen mit der Hand oder mit Nach=

tragen von Wasser ein wenig hingehalten, welches Letztere der Erfinder endlich durch bessere Pumpen leicht entbehrlich machen zu können hoffte. Denn alle diese Menschen haben, wenn ihnen ihr erster Entwurf fehl schlägt, immer neue parat, sich und andere zu täuschen. Diese Rettungsmittel werden immer kostbarer, und gewöhnlich stehen sie endlich bey solchen stille, die ihr Vermögen übersteigen, und trösten sich damit, daß bloß ihre zeitlichen Umstände der größten und nützlichsten Entdeckung entgegen stånden. Ehe es aber so weit kömmt, haben sich bey den meisten, wenigstens den thätigsten, die Schulden gehäuft, und so entstehen Concurse über ihren Nachlaß. — Es sollte den Herausgeber dieses Taschenbuchs unendlich freuen, wenn er diese seine wohlgemeinten Muthmaßungen über diese Mühle, durch

unwidersprechliche Zeugnisse von Augenzeugen, vorzüglich aber des Hrn. Grafen Mellin selbst, das ihm über Alles gehen würde, widerlegt, und bey dieser Maschine wirklich in Ausübung gebracht fände, was selbst der vortreffliche Uebersetzer von Prony's Nouvelle architecture hydraulique nicht für unmöglich hält *).

Nachschrift.

So eben, da dieses Blatt in die Druckerey gehen soll, lese ich in dem 179. Stück des Reichs-Anzeigers von diesem Jahr, daß ein gewisser Herr Heinle aus Augsburg, jetzt in München, auch ein Perpetuum mobile erfunden hat. Wer nach München reisen will, kann es da in

*) S. Neue Architektura Hydraulika von Hrn. v. Prony, aus dem Französ. von K. C. Langsdorf. Frankfurt 1794. 4. I. Band. S. 265 in der Note.

voller Wirkung sehen. Gegen den Preis von 100 Ducaten will er die Sache eröffnen, doch soll das Geld bey einem Dritten niedergelegt werden, bis er die Liebhaber völlig überzeugt hat. Er hat es auf seine Baumwoll-Spinnerey angewandt, und gibt allen Fabricanten, die Spinnmaschinen besitzen und ihr Bestes bauen wollen, den wohlgemeinten Rath, sich sein Spinnwesen anzuschaffen.

10.

Ueber dasselbe Perpetuum mobile,

(ein Nachtrag zum vorstehenden Artikel).

Der (vorhergehende) Aufsatz über das Perpetuum mobile zu Lemsal in Liefland hat zu meiner nicht geringen Freude, und, wie ich hoffe, auch zu der unserer Leser, die Folge gehabt, die hauptsächlich durch jenen Aufsatz beabsichtigt worden war: nähmlich die deutliche Declaration des Grafen Mellin, wofür ich demselben, da die Aufforderung öffentlich war, hiermit auch meinen verbindlichsten Dank öffentlich abstatte. Bereits im Anfange dieses Jahrs (1797.) erhielt ich von Demselben ein Schreiben, datirt: Kolzon unweit Riga, den $\frac{10}{21}$ Januar, und halte es für

Pflicht, dasselbe hier einzurücken, versteht sich mit aller der Rücksicht, unter welcher allein es verstattet ist, Privat-Schreiben über wissenschaftliche Gegenstände, ohne ausdrückliche Erlaubniß des Schreibers bekannt zu machen. In diesem gegenwärtigen Falle berechtigt über dieß die Aufforderung, und die auf dieselbe und bloß ihrentwegen erfolgte Belehrung die öffentliche Bekanntmachung. Daß die Antwort in der Fortsetzung einer kleinen Jahrschrift erscheint, in welcher die Anfrage geschehen ist, versteht sich von selbst; so selten sonst auch bisher der Fall bey Werkchen dieser Art eingetreten seyn mag. Der Herausgeber rechnet sich die Rücksicht, die ein Mann von dem Geiste und den Einsichten des Herrn Grafen Mellin auf seine Anfragen genommen hat, zur wahren Ehre. Hier ist der Brief.

"Ich finde in dem dießjährigen Taschen=kalender S. 171 eine Nachricht von der sonderbaren Mühle im Städtchen Lemsal, und zugleich eine Aufforderung zu einer deutlicheren Erklärung hierüber. Mit Freuden sehe ich, daß die Sache mehr Aufsehen gemacht hat, als ich zuerst glaubte, und ich befürchtete immer, daß mit dem Tode des Erfinders, seine Erfindung zugleich ins Grab gehen würde. Zu einer Erklärung verstehe ich mich auch um so lieber, da Ew... mich dazu auffordern. Die Fragen sind:

1) Wie lange ist die Mühle gegangen, ehe die verquollenen Röhren die eisernen Reife gesprengt haben?

2) Ob ich die Mühle selbst im vollen Gange gesehen habe?

3) Wer die Mühle sonst noch hat gehen sehen, ob die Leute noch leben, und was es für Leute sind?

4) Wie es möglich gewesen, daß in einem Lande wie Liefland, so nahe bey einer so großen Handelsstadt, Niemand, nicht einmahl eine Gesellschaft sich gefunden, die dem Manne auf Speculation ein Paar hundert Thaler vorgestreckt hätte, wenn er (wohl zu merken) dieses Geld verlangt hätte, nicht etwa erst eine solche Maschine zu Stande zu bringen, sondern einer bereits zu Stande gebrachten bloß mehr Stärke und Dauerhaftigkeit zu geben?

5) Wie war es möglich, daß über den Nachlaß eines so betriebsamen Mannes ein Concurs entstehen konnte, der eine Mühle erfunden hatte, die in kurzer Zeit alle ähnliche Werke verdrängt haben würde?

Ich werde die Fragen punktweise beantworten.

1) Die Mühle ist vier, oder wie ich glaube, fünf Tage im Gange gewesen, aber jeder Zeit nur etwa ein Paar Stunden, denn die Pumpenröhren wichen aus ihren Stellen, saugten am Ende nicht hinlängliches Wasser in die Höhe, und das Werk mußte stehen bleiben, bis zum folgenden Tage, da man indeß die Ordnung wieder hergestellt hatte. Hierzu kam noch die letzten Tage der Umstand, daß die Nässe die Röhren der Maßen schwellen machte, daß das Eisenwerk meist sämmtlich zersprengt war.

2) Ich wohne etwa vier Meilen von Lemsal, und da ich hörte, daß die Mühle in Bewegung sey, reisete ich dahin. Ich fand sie schon in vollem

Gange, und man sagte mir, daß sie, vor meiner Ankunft, schon etwa eine Stunde gegangen sey. Die Röhren fand ich stark angequollen, und das Eisenwerk davon zersprengt, so mit Stricken nachgeholfen war, wo es sich thun ließ, auch waren bereits ein Paar Pumpen wandelbar, und die übrigen wichen nach gerade auch bald aus ihren Verbindungen. In meinem Beyseyn ging sie wohl gegen eine halbe Stunde noch mit beyden Mahlgängen sehr gut und ordentlich, ohne alle Nachhülfe und Taschenspielerey. Weil, wie gesagt, die Pumpen nach gerade ihren Dienst versagten, so wurde erst e i n Mahlgang angehalten, und nach einer guten Weile blieb der zweyte von selbst stehen. Auf mein Bitten suchte

man die Ordnung wieder herzustellen, dieses konnte aber so bald nicht bewerkstelligt werden. Der Erfinder war verdrießlich, einen fremden, ungebethenen Zuschauer gehabt zu haben; er nahm sich vor, statt Eisen, Metall zu gebrauchen, und versicherte, ferner keine Zuschauer zuzulassen, bis sein Werk in untadelhaftem Stande seyn würde. Indessen war ich doch begierig, den Gang der Mühle noch weiter zu sehen, ich drehte das große Wasserrad mit meinen Händen ganz allein, und brachte das ganze Werk einige Minuten mit beyden Mahlgängen in gehörigen vollen Gang, ohne mich dabey äußerst anzustrengen oder zu ermüden. So viel ich erfahren habe, ist die Mühle nach dieser Zeit nicht wieder gegangen, und

nicht gar lange nachher starb deren Erfinder, der Schmid Heine.

3) Ich fand dort den Schmid Heine selbst, seine Frau und einige Schmiedegesellen. Wo diese Leute nach dem Tode des Erfinders hingekommen, habe ich nicht erfahren können. Mehrere Personen haben zwar die Mühle gesehen, ich habe aber nicht erfahren können, ob auch andere sie im Gange gesehen haben. Im Städtchen Lemsal bekümmerte man sich wenig ernstlich um die Sache. Zudem liebte Heine keine fremde Zuschauer, und ich mußte mich ordentlich zudrängen. Er sagte, Tadler habe er genug gefunden, aber wenig vernünftigen Rath gehört.

4) Nach der Absicht des Erfinders, war seine Mühle vorläufig nur wenigen

bekannt, und weil so manche Urtheile dessen ungeachtet über ihn ergangen waren, so wurde er noch zurückhaltender. Er war ein Biedermann, der im Stillen und ohne Prahlerey sein Wesen trieb, und wenig Worte machte. Wenn man ihn um eine Erklärung fragte, so führte er einen kurz ab, oder zeigte auch stillschweigend das, was man wissen wollte. Alles dieses machte, daß das Publicum wenig von der Sache wußte, oder sie auch nachtheilig beurtheilte, mithin war an eine Unterstützung nicht zu gedenken. Meister Heine nahm mir es sogar übel, als ich ihm sagte, daß ich mich bemühen wollte, eine Subscription für ihn zu veranstalten. Er erklärte sehr ernstlich, keinem lästig fallen zu

wollen, und das Geschenk, welches der Herr Gouverneur ihm gegeben, sey ihm unangenehm gewesen, ob er es gleich einem so vornehmen Gaste nicht habe abschlagen können.

5) Weil der Erfinder ein bloßer Empiriker war, der nicht einmahl eine erträgliche Zeichnung machen konnte, sondern, wie er sich ausdrückte, seinen Plan im Kopfe habe, so war er in der Nothwendigkeit, seine Mühle mehrmahls umzuarbeiten, bis sie die letzte Gestalt erhielt. Natürlich raubte dieses Zeit und Geld, seine Schmiede-Profession wurde oft genug versäumt, und seine Oeconomie gerieth in Zerrüttung, so daß nach seinem Ableben ein Concurs nicht zu vermeiden war. Ich glaube gewiß, daß für das Geld, welches

diese Mühle ihm gekostet, seine erste Roßmühle sehr vollständig wieder hätte hergestellt werden können. Nun ist Alles in den Händen eines Tonnenmachers, der das Eisenwerk und manches Uebrige davon verbraucht und zerstückt hat, und von dem Werke ist wenig mehr zu sehen."

Dieses sind die völlig befriedigenden Antworten des Herrn Grafen, auf die von mir vorgelegten Fragen, denen ich nur Einiges aus einem Postscript beyfüge, weil es noch zur Erläuterung von 3) und 4) dient: Ehe eine für unmöglich oder wenigstens für schwer gehaltene Sache zur Wirklichkeit, heißt es, und zur nützlichen Vollkommenheit gebracht wird, ist der Erfinder allemahl kränkenden Urtheilen ausgesetzt. Dieß wußte der gute Heine auch, er suchte daher alles Aufsehen zu vermeiden,

und dennoch wurde er lieblos genug beurtheilt. Zudem bekümmerte sich unser Publicum fast gar nicht um die Sache, und ließ sich durch die nachtheiligen Urtheile, besonders der Müller und Kunstverständigen, verleiten, sich darum noch weniger zu bekümmern. Der Herr Pastor Hupel, Herausgeber der Nordischen Miscellaneen, und ich, waren die einzigen, die hierbey aufmerksam waren. Ersterer als Mitglied der Petersburgischen öconomischen Gesellschaft, unterlegte derselben die Sache, erhielt aber zur Antwort, daß man es gehörig geprüft, und nach theoretischen Gründen unausführbar gefunden hätte. Man findet solches auch in den gedruckten Nachrichten dieser Gesellschaft. Der sel. Heine war äußerst bescheiden etwas anzunehmen, und von aller Prellerey und Prahlerey sehr entfernt. Ich glaube aber wohl, wenn die öconomische

Gesellschaft ihm eine Beyhülfe gegeben hätte, so hätte er sie angenommen. Wenigstens sagte er mir, daß er von einer zum gemeinen Besten vereinigten Gesellschaft eher etwas zur Ausführung einer gemeinnützigen Sache angenommen haben würde, als von einigen Privatpersonen, denn diese betrachteten ihre Gaben als einen Almosen, und hielten sich berechtigt, für ihr Geld allerley Historien zu machen. Aus diesem Grunde wolle er also Niemanden Verbindlichkeiten schuldig seyn."

So steht also die Sache, und unsere Leser, die dieselbe interessirt hat, werden nunmehr im Stande seyn, ein Urtheil zu fällen. Aus dem Ganzen scheint hervorzugehen, daß die Theile der Maschine gut und sorgfältig müssen gearbeitet gewesen seyn, da das Werk bey so schlechten Materialien so lange gegangen ist. Es ist

aber nach Allem, was wir von Schäzung so wie hier verbundener Kräfte wissen, höchst wahrscheinlich, daß die vollkommenste Ausarbeitung bey den vollkommensten Materialien, z. B. metallene Pumpen-Röhren, nur den Termin des Stillestehens weiter hinaus würde gelegt haben. Dieses würde meines Erachtens auch noch der Fall gewesen seyn, wenn der Mann von seiner Mühle nichts als das Rad mit den Pumpen und die Wasserbehälter beybehalten, und die Mahlgänge ganz weggelassen hätte. Denn in diesem Falle würde es einleuchtender gewesen seyn, daß die Maschine weiter Nichts wäre, als eine Uhr, die das Gewicht, das sie treibt, wieder selbst aufwindet und, wie diese, zu einer Maschinen-Familie gehöre, worunter die einfachste das Pendel ist. Das Pendel ist ein Zeitmesser, in welchem die Kraft das Gewicht,

durch dessen Fallen es geht, auch wieder aufwindet, und doch stehen auch die simpelsten, die die Kunst hervorbringen kann, endlich stille, durch Widerstand der Luft, und weil immer durch das Einbeugen des Fadens Kraft verloren geht, die nicht wieder erstattet wird. Schlösse man in einem vollkommen luft- und dampfleeren Raume ein etwa sechs Fuß langes Pendel ein, das aus dem einfachen Faden des Seidenwurms und einem goldenen Kügelchen bestände, und verhinderte so viel als möglich alle starke Veränderung der Temperatur und alle Erschütterungen des Standorts, so wäre es möglich, daß es seine Schwingungen, zumahl die mikroskopischen, Monathe, ja Jahre lang, fortsetzte. Allein zur Ruhe würde es gewiß kommen, und zwar durch den unzählige Mahl wiederhohlten Widerstand, den die Beugung des Fadens beym

Aufhängepunkt leistet. Da dieses nun der Fall bey der einfachsten Maschine ist, die gedacht werden kann, was will aus den zusammengesetzteren werden, wo jeder Theil einen Aufwand von Kraft nöthig macht, der nicht wieder erstattet werden kann, wenigstens aus dem eigenen Vorrath der Maschine nicht, ohne daß dieser am Ende ganz dadurch aufgezehrt würde. Unser Weltsystem freylich scheint ein solches Perpetuum mobile zu seyn, aber sein Gang ist bey weiten noch nicht lange genug beobachtet worden, um darüber urtheilen zu können, und am Ende können wir nicht wissen, ob es nicht durch uns unbekannte Kräfte in hunderttausenden von Jahren wieder aufgezogen wird, oder ob es nicht gar so geht, wie die Schiffmühlen, auf einem nie versiegenden Strome, der aus Quellen strömt, deren Wasser immer

durch Evaporation wieder aufgewunden wird; durch eine Evaporation, die durch die Sonne unterhalten wird, und die Sonne, die — — — und so ins Unendliche fort. Ueberhaupt hat man sich, dünkt mich, zu hüthen, die Anwendung irdischer Mechanik auf das System des Ganzen nicht zu übertreiben, und noch weniger auf die Einrichtungen desselben Hoffnungen für den Perpetuum-mobilisten zu gründen. Es wäre möglich, daß man sich alsdann in ähnlichen Schwierigkeiten verwickelte, in die sich der Chemiker verliert, so bald er sich mit seinen Grundsätzen in die Haushaltung der organischen Natur hineinwagt, oder Hoffnung nähren wollte, dereinst noch aus Wasser, Kraut, Rüben und atmosphärischer Luft, trotz dem Elephanten, Elfenbein, oder aus Regenwasser, Luft und Dammerde Eichenholz zu machen. Es kömmt mir immer

vor, als wären die Hoffnungen der Alchymisten nicht viel besser gegründet. Soll man die der Perpetuum=mobilisten auch mit dazu rechnen?

Ich kann diesen Aufsatz unmöglich schließen, ohne mein herzliches Leid über das Schicksal des thätigen, redlichen und gewiß nicht talentlosen Mannes zu bezeugen, dessen Erfindung der Gegenstand desselben gewesen ist. Zugleich aber muß ich auch sein Beyspiel als eine Warnung für manche Leser aufstellen, sich nicht mit diesem gefährlichen Geschäfte, einem der schlauesten Zeitdiebe, einem der gefährlichsten Gelddiebe und dem schleichendsten Gift für Gesundheit und Leben, zu bemengen, ehe sie sich nicht wenigstens so viel gründliche Kenntniß der Mechanik erworben haben, sich eine Menge kostbarer und vergeblicher Versuche zu ersparen. Es ist zwar wahr,

daß es hier und da Menschen gegeben hat, die ohne das, was man gewöhnlich mathematische Kenntnisse nennt, auf neue und herrliche Ideen, zumahl in diesem Fache, gerathen sind, ja selbst in Ausübung gebracht haben, die den größten Genies entgangen waren. Man hat mir einen gewissen Mr. Onion, einen Engländer, gerühmt, der, wo ich nicht irre, noch lebt, der voll der glücklichsten Ideen und Vorschläge zu Verbesserungen der Maschinen und voll neuer Aussichten seyn soll, und von dem, vermuthlich ein wenig übertrieben, gesagt wird, er verstehe die vier Species nicht. Der berühmte Harrison selbst mag wohl eine Zeit lang wenigstens etwas mit zu dieser Classe gehört haben. Allein solche Beyspiele dürfen ums Himmels willen nicht als Trost für die Unwissenheit, oder gar als Muster zu einem neuen Stu-

dien=Plan für dieselbe angeführt werden. Diese Männer haben sich gewiß eine Menge mathematischer Kenntnisse zu eigen gemacht, nur nicht auf dem gewöhnlichen Wege, sondern auf einem andern, der sehr viel größere und besondere natürliche Anlagen erfordert, um ihn wandeln zu können, als der gemeine. Ueber dieß hören solche Leute viel und sehen viel, zumahl in Städten wie London, sie werden zurecht gewiesen von Leuten, die keine eigentlichen Lehrer sind, und so entsteht am Ende bey ihnen eine Art von Ausbildung, die, ohne den Nahmen einer gelehrten zu haben, doch wirklich eine Art derselben ist. Auch ist die Welt wirklich gegen dergleichen Erfinder oft dankbar genug, ihnen den Fang des Wildes ganz zuzuschreiben, das sie durch Instinct eigentlich bloß ausgespürt und aufgejagt, nachher aber erst gelernte Jäger eingehohlt, eingefangen, und so für die Gesellschaft nutzbar gemacht haben.

II.

Miscellaneen.

1) Neues Hygrometer.

Herr Casbois, Benedictiner zu Metz, hat ein Hygrometer aus einem Darm des Seidenwurms (Hygromètre à boyau de Vers à Soye) angegeben, das sich sehr gut halten soll, ob es gleich wahrscheinlich ist, daß es nicht von dem Fehler frey seyn wird, dem alle thierische sowohl als vegetabilische Substanzen bey dieser Anwendung unterworfen sind, wenn man Fäden von ihnen gebraucht, und nicht solche Streifen, die senkrecht auf die Längenfibern geschnitten sind (Querstreifen). Doch dieses nur im Vorbeygehen. Diese Seidenwürmerdärme sind gewiß vielen unserer Leser

bekannter als sie vielleicht selbst wissen, zumahl denen, die sich mit dem Fischfang mit der Angel abgegeben haben. Man findet nähmlich am Ende der Angelschnur einen Faden, der einem weißen Pferdehaar gleicht, allein dicker und stärker, auch durchsichtiger ist. Diese Fäden, die man in Frankreich poils de Florence (Florentiner Haare) und in England hier und da gar India Grafs (Indianisches Gras) nennt, sind ein Eingeweide des Seidenwurms. Weil es ein sehr schöner und fester Faden ist, der vielleicht noch bey mehrern Werkzeugen nützen könnte, so will ich hier kurz beschreiben, wie er zubereitet wird. Man findet nähmlich im Seidenwurm, wenn er reif zum spinnen ist, zwey Gefäße, die von dem Kopfe nach dem Magen zu laufen, an den sie sich anlegen, alsdann sich gegen den Rücken zu beugen, wo sie viele

Falten formiren. Derjenige Theil jedes dieser Gefäße, der am Magen ruht, ist von cylindrischer Form, und hat etwa Eine Linie im Durchmesser. Diese beyden Gefäße enthalten eine gummiartige Materie, die einige mit dem schönen Chinesischen Firniß für einerley halten; eigentlich ist es der zähe Saft, den der Wurm zur Seide spinnt. So äußerst zart auch diese Gefäßchen sind, so hat man doch Mittel gefunden, sie aus dem Insect zu ziehen, und zu obigem Gebrauch mit leichter Mühe zu bearbeiten, und daraus Fäden von großer Stärke zu bereiten. Das Verfahren ist folgendes: wenn der Wurm spinnen will, so wirft man ihn in Weinessig und läßt ihn etwa 24 Stunden darin liegen, indessen zieht der Essig in das Insect und coagulirt den Saft. Hierauf öffnet man den Wurm, zieht die beyden Gefäße

heraus, die sich nun gut behandeln lassen, und benutzt die noch übrige Biegsamkeit derselben sie zu dehnen. Sie würden sich sehr weit ausziehen lassen, allein, um noch eine beträchtliche Stärke zu behalten, gibt man ihnen gewöhnlich nur eine Länge von 15 bis 20 Zoll. Es versteht sich von selbst, daß man sie bis zur völligen Trockenheit in gehöriger Spannung hält. Ehe sie aber diese völlige Trockenheit an der Luft erhalten, sucht man sie mit den Nägeln von einem schleimigen Wesen zu befreyen. Ein solcher Faden trägt 6 Pfund ohne zu zerreißen. Im Wasser ist er schwer zu sehen, und daher zu der Hauptabsicht, die man bey seinem bisherigen Gebrauch hatte, sehr bequem.

2) Regenbogen auf dem trocknen Wege.

Man sucht den Gärten mit ungeheuren Kosten eine oft sehr vergängliche Zierde zu verschaffen, baut Palläste von flüchtigem Lattenwerk, bestreut Beete mit buntem Sand, illuminirt sie zum Vortheil der Oel-Lieferanten und Bedienten, und zum Nachtheil der Gewächse, oder bemahlt den nächtlichen Himmel über denselben, mit feurigen Schweifen und künstlichen Cometenschwänzen, die oft den Finanz-Kammern gefährlicher sind als die natürlichen. Wäre es nicht der Mühe werth, folgende Verzierung in einem Garten anzubringen. Man hat bekanntlich eine Art von Tischen, die mit Corallen von allerley Farben besetzt sind, wodurch dann eine Art von Mosaique erhalten wird, das man, um es, wo nicht dem Auge doch dem Verstande erträglich

zu machen, wenigstens nicht für ein Product der Zona temperata ausgeben müßte. Besetzte man auf eine dieser ähnlichen Weise eine der Sonne ausgesetzte Wand in einem Garten mit kleinen soliden Glaskügelchen, oder allenfalls auch mit geblasenen und mit Wasser gefüllten, so würde dieses dem Spatzierenden einen sehr angenehmen Anblick gewähren. Er würde nähmlich den Schatten seines Kopfs mit einem Kreise von den lebhaftesten Regenbogen-Farben umgeben sehen, sobald derselbe auf diese so besetzte Ebene fiele. Ginge man mit einigen Personen in Gesellschaft, deren Köpfe alle ihren Schatten auf die Ebene würfen, so hätte jeder das schmeichelhafte Glück seinen eigenen Schatten nur allein mit dieser Glorie verherrlicht, die seiner Begleiter hingegen in schuldigst niedriger Strahlenlosigkeit zu erblicken, welches eins der ent-

zückendsten Lagen ist, in welche das Menschenherz kommen kann. Jeder würde sich als den Auserwählten des Himmels betrachten, hingegen seinen Begleiter für einen gemeinen Tropf oder armen Teufel, wodurch denn jene Innigkeit und jenes Zusammenschmelzen der Herzen hervorgebracht wird, wodurch öffentliche Zusammenkünfte in Bädern und andern Orten einen so unwiderstehlichen Reitz für gewisse Menschen haben. — Wollte man die Kügelchen blasen lassen und mit Wasser anfüllen und wieder zuschmelzen, so wäre beym Einsetzen in die Platte dafür zu sorgen, daß der zugeschmolzene Theil eine solche Lage bekäme, daß er die Wirkung nicht hinderte. Mit mäßiger Genauigkeit geschliffene und polirte wären dazu freylich am schicklichsten. Könnte mit dieser Spielerey etwas verdient werden, so würde man sie bald in großer

Menge auf einmahl schleifen, poliren und einsetzen lernen.

3) Eine kleine Lehre und Warnung für Meteorologen.

Da der Mond um unsere Erde herumläuft, während sie in ihrem Kreise fortgeht, und da der Winkel, den die Bahn des Mondes mit der Erdbahn macht, nicht sehr groß ist: so sieht man leicht, daß bey dieser gemeinschaftlichen Reise um die Sonne, Erde und Mond bald neben einander hergehen müssen, wie beym vollen und neuen Lichte, und bald einander folgen, wie beym ersten und letzten Viertel, wo nähmlich, im ersten Falle, der Mond der Erde und dem letzten die Erde dem Monde nachläuft. Weil nun ferner der Mond bey seinem monathlichen Umlauf um die Erde, die Ebene der Erdbahn zwey

Mahl schneidet: so fragt sich: ist ein Fall möglich, wo die Erde gerade auf die Stelle zuläuft, wo der Mond vorher gestanden hat. (Hierbey wird vorausgesetzt, daß die Sonne ihren absoluten Ort nicht ändere,) und man also auf der Erde sagen könnte: jetzt sind wir in der Stelle, wo der Mond vorhin stand. Wie viel dieses Vorhin beträgt, wäre leicht berechnet, wenn sonst der Fall im strengsten Verstand möglich ist. Man sieht leicht ein, daß wenn dieser Fall möglich ist, er nur allein eintreten kann, wenn der Mond beym letzten Viertel in seinem Knoten steht, denn nur alsdann läuft die Erde in ihrer Bahn auf ihn zu. Wie nahe er sich aber alsdann der eigentlichen Erdbahn (nicht der Ecliptik, denn darin ist er, weil er in seinem Knoten stehend angenommen wird,) befindet, läßt sich leicht

durch Rechnung mit großer Genauigkeit ausmachen. Dieses gehört nicht hierher. Daß es nicht sehr weit seyn könne, sieht man schon daraus, daß, die Distanz des Mondes zu 50000 Meilen gerechnet, dieser ganze Weg, nur etwas über 8 Minuten der Erdbahn im Bogen beträgt, und folglich eine Linie vom Auge nach dem Mittelpunkte des Mondes zu der Zeit gezogen, wenn sein letztes Viertel genau in den Knoten fällt, selbst mit der Tangente der Erdbahn nur einen Winkel von 8 Minuten macht, also einen nur halb so großen, als der Semidiameter des Mondes; und nun ist der Semidiameter der Erde über viertehalbmahl größer, als der des Mondes, da sich beyde fast wie 37 : 10 verhalten. Woraus erhellet, daß die Erde, wenn dieser Fall einmahl präcis einträte, den ganzen Raum und drüber erfüllen würde,

in welchem der Mond gestanden hat. Den Weg dahin legt die Erde in weniger als viertehalb Stunden zurück. Diese Betrachtungen rechtfertigen, dünkt mich, jeden Meteorologen, Acht zu geben (denn alles Probiren im Stillen hat man umsonst), was sich ereignet, wenn etwa der Mond in seinem letzten Viertel in seinem Knoten oder nahe dabey stände; weil unsere Erde alsdann noch viertehalb Stunden ungefähr da stehen würde, wo der Mond gestanden hat. Wenn nun die himmlischen Körper sich in einem Aether bewegen, der ebenfalls seine Affinitäten hätte, so wäre es doch wohl möglich, daß der Mond nicht Alles mit sich fort genommen, sondern, wie etwa die Cometen, etwas zurück gelassen hätte, was nun auf die Erde wirkte. In dieser Rücksicht merkte ich mir, weil man das Probiren umsonst hat, im Jahr 1792.

ungefähr die Zeiten an, wann der Mond im letzten Viertel seinem Knoten nahe stand. Das war der 11. Junius und der 6. December. Am erstern bemerkte ich nichts Sonderliches; im zweyten in der Nacht aber einen sehr heftigen Sturm, wie sie aber, um diese Jahrszeit wenigstens, nicht selten sind. Alles dieses aber wurde aus Nachlässigkeit mehr nach der Hand aus einem, in einer ganz andern Absicht geführten Tagebuche ersehen, als an dem Tage selbst, mit Bewußtseyn dieser Absicht, angemerkt. Desto besser, wird man sagen, und mit Recht. Aber nun! Ich suchte diese Tage wiederum für das Jahr 1793., und da war der erste, der 1. Junius, den ich daher mit Begierde, wie ich nicht läugnen kann, erwartete. Es war ein Sonnabend, an dem ich mich im Sommer gewöhnlich auf einem Garten vor der Stadt

befinde. Ich stand ein Viertel nach vier Uhr auf, und fand, (in dieser Jahrszeit gewiß ungewöhnlich!) den ganzen Garten bereift und das Reaumur. Thermom. auf 0, und siebenviertel Stunden nach Sonnenaufgang stand es erst auf + 4. Ich bitte alle Witterungsbeobachter, diesen Tag in ihren Journalen nachzusehen. War das nicht eine Entdeckung? Sicherlich nicht. Die Beobachtung steht hier bloß zur Warnung und zur Lehre. Den 25. November, wo diese Lage des Mondes wieder eintrat, bemerkte ich gar nichts. Wer indessen diesen flüchtigen Einfall im Ernst nützen wollte, müßte auch berechnen, welche Seite der Erde zuerst mit jenem Orte in Berührung kömmt, und die Lage der tiefsten Eindringung beyder Atmosphären bestimmen, woraus zugleich der Erdstrich sich ergeben müßte, wo diese Einwirkung etwa

die größte wäre. Wie wenig ich auf die Sache geachtet habe, erhellet schon daraus, daß ich in diesem ganzen Jahr (1794) nicht daran gedacht habe. Wer sich in dem Jahr 1795. darum bekümmern will, müßte seine Aufmerksamkeit unmaßgeblich hauptsächlich auf den 12. Aprill und den 5. October richten, wo eine solche Lage von Mond und Erde ungefähr wieder Statt finden wird. Ich rechne gar nicht darauf, aber noch einmahl: Das Probiren hat man umsonst.

4) Steinregen zu Siena.

Achtzehn Stunden nach dem großen Ausbruch des Vesuv, von welchem oben geredet worden ist, fielen nahe bey Siena im Toscanischen, 50 deutsche Meilen vom Vesuv, bey einem außerordentlich schweren Donnerwetter etwa ein Dutzend Steine von

allerley Caliber aus der Luft. Diese Steine sind von einer Art, die in der ganzen Gegend sonst nicht gefunden wird, schwarz, auf der Oberfläche verglast, und tragen alle Spuren einer großen ausgestandenen Hitze an sich. Auf dem Bruche sind sie lichtgrau mit schwarzen Flecken und einigen glänzenden Punkten, die von erfahrnen Männern für Schwefelkies erkannt worden sind. Der Stein, den Sir William Hamilton von dem Grafen von Bristol, Bischof von Derry, der sich während des Vorfalls in Siena befand, erhielt, war einer der größesten, und wog fünf Pfund.

Hierbey läßt sich viel fragen:

1) Ist das Factum richtig? Allerdings, wie Jedermann gern zugeben wird, eine Hauptfrage.

2) Wenn das Factum richtig ist, sind die Steine, so wie man sie gefunden

hat, vom Vesuv oder einem andern Vulkan bis dahin geworfen worden, oder haben sie

3) sich über dem Ort, wo sie gefallen sind, erst in der Luft gebildet? Diese Frage zerfällt füglich in zwey andere untergeordnete:

a) Hatte der Vulkan nicht selbst alsdann noch Antheil an ihrer Bildung? und

b) haben sie sich ohne allen vulkanischen Einfluß, in der Luft durch einen neuen noch unbekannten Prozeß gebildet?

Wir wollen alle wenigstens berühren.

Was die erste und große Hauptfrage betrifft, so ist nicht zu läugnen, daß sehr viele tiefe und hohe Weisheit in der Welt hätte erspart werden, und sehr viel Erklärungs-Geist ruhig auf seiner Hefe liegen

bleiben können, wenn man sie immer mit Ernst und zu gehöriger Zeit aufgeworfen hätte. So hat man sich z. B. sehr gequält zu erklären, wie das Wasser auf die Spitze des Felsens von Cintra, fünf Meilen westlich von Lissabon komme, eines Felsens, der allen Schiffern als das westlichste Ende von Europa bekannt genug ist. Man hat auf allerley gerathen, so gar auf einen besondern magnetischen Zug des Felsens gegen das Wasser. Das Phänomen ist nunmehr höchst vortrefflich erklärt: Nähmlich es ist nicht wahr, daß Wasser auf der Spitze des Felsens quillt. Hier können wir unmöglich ein Beyspiel unangeführt lassen, welches der große Franklin erzählt, und das um so merkwürdiger ist, als er Selbst sich mit unter den verleiteten Erklärern befand. In einer Gesellschaft von Gelehrten, Franklin

darunter, wurde der Schuh einer Schinesischen Dame vorgezeigt. Alle bewunderten die außerordentliche Kleinheit desselben, und konnten nicht begreifen, wie es einem erwachsenen, menschlichen Geschöpfe nur möglich wäre, den Fuß in ein solches Futteral zu stecken, und noch viel weniger damit zu gehen. Man hatte lange disputirt und erklärt, als eine Dame von bloß natürlichem, unbefangenem Menschen-Verstande in das Zimmer trat. Sehen Sie einmahl ums Himmels willen, sagte man, diesen Schinesischen Damen-Schuh. Sagen Sie, wie ist es möglich den Fuß hier hinein zu bringen, oder wenn er einmahl darin ist, damit zu gehen? Die Dame sah den Schuh einen Augenblick an. Woher wissen Sie denn, fragte sie die gelehrten Herren, daß dieses ein Schinesischer Damen-Schuh ist, und daß ihn eine

erwachsene Dame je getragen hat? Kaum war die Frage gethan, so saß, *veni, vidi, vici*, mit einem Mahle die ganze gelehrte Gesellschaft mit ihren Recherchen auf dem Sande. Daran hatte man nicht gedacht. Die leidige Belesenheit hatte den Verstand berückt. Nun zurück auf den Steinregen. Was die erste Frage betrifft, ob das Factum richtig sey, so muß sie wohl mit Ja beantwortet werden. Denn man hat wirklich gezweifelt, und das ist schon genug; daher auch Männer, wie der Abbate Soldani und Domenico Tata, sich an die Erklärung der Sache gemacht und darüber geschrieben haben. Auf die zweyte Frage, ob der Vesuv oder ein anderer Vulkan die Steine in dieser Form dahin geworfen, muß man wohl mit Nein! antworten. Man will zwar oft Steine von der Form und dem Ansehen der aus

der Luft gefallenen, auf dem Vesuv gefunden haben, und Sir William Hamilton hat auch nach dem Vorfall deßwegen auf dem Berge selbst herum gesucht, aber, weil Alles noch mit feiner Asche bedeckt war, nichts für die gegenwärtige Vergleichung finden können. Nähere Aufklärung über diesen Punkt muß also wohl noch abgewartet werden. Ueberhaupt aber ist die Entfernung des Vulkans von der Gegend, wo die Steine fielen, zu ungeheuer, um so etwas nur einiger Maßen wahrscheinlich finden zu können. Die große Explosion geschah fast völlig in senkrechter Richtung, und von einem Sturme, der Steine von fünf Pfunden hätte fortführen oder der Wurfweite eine solche Ausdehnung hätte geben können, wäre auch keine Spur. Das Produkt des Berges von Radicofani, der unstreitig vulkanisch ist, kann

es auch nicht gewesen seyn. Seine Entfernung von Siena ist zwar nur $\frac{1}{5}$ von der des Vesuv, allein man weiß nichts von einem Ausbruche desselben zu der Zeit. Der Ruf von einem so merkwürdigen Vorfalle würde sich gewiß sehr viel schneller verbreitet haben, als die Steingeschichte. Also, wenn die Sache wahr ist, so müssen sich die Steine über dem Orte, wo sie gefallen sind, oder wenigstens nicht weit davon, in der Luft gebildet haben. Hat nun, wenn dieses ist, der Vulkan dennoch Antheil daran oder nicht? Die erste Frage verdient allerdings Aufmerksamkeit. Man weiß schon lange, daß die Asche der Vulkane oft auf eine ungeheure Strecke weit fortgetrieben wird, und selbst bey diesem Ausbruche des Vesuvs hat man davon ein mit einem so vortrefflichen Zeugnisse belegtes Beyspiel, daß es bemerkt zu wer-

den verdient, nähmlich am 18. Juni schrieb der Bischof von Taranto, welches wohl vierzig deutsche Meilen vom Vesuv entfernt ist: "wir sind hier in eine dicke Wolke von vulkanischer Asche eingehüllt, und wir muthmaßen, daß entweder der Aetna oder der Stromboli einen Ausbruch gehabt haben muß." An den entfernten Vesuv dachte der gute Bischof nicht. Ja die Wolke erstreckte sich bis nach Lecce, das wohl so weit von Neapel seyn mag, als Siena, und war so elektrisch, daß ein Blitz aus derselben in ein Haus zu Martino nicht weit von Taranto einschlug. Wie wenn also, muthmaßt Sir William, die Steine sich aus der feinen Asche gebildet und geballt hätten, so wie Hagelkörner und Klumpen von Hagelkörnern sich aus Schnee bilden und ballen. [Das ganze Gewitter

zu Siena könnte alsdann seinen Ursprung jener Asche zu danken gehabt haben]. Was die Verglasung anbetrifft, so könnte man wohl den Grund davon in der elektrischen Materie suchen, da man Beyspiele hat, daß der Blitz selbst Quarzsand geschmolzen hat. [Auch weiß man ja nicht, was aus einer großen elektrischen Wolke werden kann, wenn diese Wolke nicht aus Wasser, Dunst, sondern aus einem schmelzbaren Körper besteht, und sich plötzlich ihrer elektrischen Materie entladet. Was man gewöhnlich feine vulkanische Asche nennt, könnte selbst schon ein trockner Niederschlag aus einem elastischen Flüssigen gewesen seyn, in welchem sie sich aufhielt, wie Kieselerde in der Flußspathluft (*Gaz acide fluorique*), oder könnte für sich einen elastischen Dampf formirt haben]. Freylich ist hier immer vieles dunkel; auch liegt

Siena nordwestlich von Neapel ab, Taranto und Lecce hingegen südöstlich; doch dieses ändert die Sache nicht, da man weiß, wie nahe sich in den höhern Regionen oft einander entgegengesetzte Winde liegen, und über dieß waren die Phänomene bey Siena und Taranto nichts weniger als gleichzeitig. Indessen da, wie Sir William versichert, Soldani das Phänomen ganz independent von dem Vulkan erklärt haben soll, so müssen sich wohl an Ort und Stelle Umstände gezeigt haben, die einer vulkanischen Mitwirkung entgegen sind, und demnach hinge das Phänomen wohl mit einigen wenigstens von denen zusammen, wovon Hr. Dr. Chladni in seiner merkwürdigen Schrift: Ueber den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlichen Eisenmassen, Beyspiele gesammelt

hat. Soldani's sowohl als Tata's Schrift habe ich noch nicht gesehen.

5) Caminfeuer zu färben.

Der Engländer sagt sprüchwörtlich: *fire is company*, Feuer ist Gesellschaft. Gewiß sehr wahr! Ich habe einen Mann gekannt, der so gar ein neben ihm brennendes Räucherkerzchen für keine schlechte Gesellschaft hielt, wenn er einsam studirte. Feuer ist Leben. Ich habe Kinder bey einem brennenden Stückchen Papier fragen hören: soll ich es todt machen? Der Deutsche nennt die nicht brennende Kohle todt, und ich bin überzeugt, nicht bloß die Dichter, sondern selbst die Prosaiker an der Magellanischen Meerenge würden die Vergleichung des Lebens mit einem Licht (wenn sie Lichter hätten,) das der Tod auslöscht, so wenig unschicklich finden, als

die an der Leine. Da nun also Caminfeuer Gesellschaft ist, so wird es Personen, die leicht alle Gesellschaft langweilig finden, der es an Abwechselung fehlt, nicht unangenehm seyn, von einem Mittel zu hören, auch dieser mehr Anmuth durch lieblichen Wechsel zu geben. Es besteht dieses in der Kunst die Flamme zu färben, und man kann die Leser versichern, daß der Anblick, den ein solches Feuer gewährt, sich zu dem eines gewöhnlichen verhält, wie die Phantasien der lieblichen Grasmücke zu dem ewigen Dactylen-Geklapper der Wachtel. Weil sich bey der gemeinen Flamme schon roth, gelb und weiß findet, so ist es bloß nöthig, noch ein schönes Blau und Grün hinzuzuthun. Das erste erhält man durch zwey Theile gebrannten Kupfervitriol, einen Theil Salmiak und zwey Theile weißes Pech; das

letztere durch einen Theil Salmiak, zwey Theile Grünspan, und zwey Theile weißes Pech. Alles wird pulverisirt, in kleine Patronen, von der Dicke eines starken Federkiels und zwey bis drey Zolle lang, geschlagen, von denen man von Zeit zu Zeit einige in die Gluth wirft. Liebhaber vom Schwarzen, halten sich an die todten Kohlen oder den Camin selbst.

6) Das Neueste von den Kröten.

Ueber das höchste Alter, das Thiere erreichen können, ist noch wenig Bestimmtes bekannt, und vermuthlich wird unsere Erdkugel selbst erst noch um ein Beträchtliches älter werden müssen, ehe man darüber zu einer gewissen Erkenntniß gelangen wird. Die Schwierigkeit, etwas Sicheres hierin auszufinden, wächst über dieß gerade bey der interessantesten Classe, nähmlich derer,

die sehr alt werden können. Denn eben durch dieses längere Leben wird auch die Wahrscheinlichkeit vermehrt, daß sie irgend einmahl ein Zufall vor dem eigentlichen Natur-Termin wegrafft. Ihre treuen Aufseher und Gönner sterben weg, sie werden vererbt, und wohl gar der neuen Regierung und dem jungen Herrn zur Last, man kann das Geld besser gebrauchen; es fehlt an gehöriger Wartung; die häufigen Visiten, die sie erhalten, oder mitunter auch wohl geben müssen, tragen auch nicht zum längern Leben bey; sie werden von ihnen geneckt, oder, welches fast noch schlimmer ist, wie gute Freunde behandelt und mit Leckerbissen tractirt, die sie nicht vertragen können, und sterben alsdann wie Menschen, entweder an der Ehre selbst, die man ihnen angethan hat, oder an der medicinischen Hülfe, womit man sie wieder

ungethan machen will. Gewaltsamen Zufällen sind sie, wie Alles was lebt, ausgesetzt. Stirbt aber auch endlich eins vor Alter wie man glaubt, so bleibt denn doch immer noch die Frage, ob es nicht länger gelebt hätte, wenn seine Lage in der Welt freyer und weniger klostermäßig gewesen wäre. Ich setze die wirklich bemerkte Lebensdauer von einigen der ausdauerndsten hierher. Nach diesen Beobachtungen lebt

der Elephant 150 bis 200 Jahre,
der Papagey 110 Jahre und länger,
der Schwan 100 Jahre,
der Adler 110 Jahre,
das Krokodill 100 Jahre und drüber,
die Schildkröte 100 Jahre,
der Karpfen 100 bis 150 Jahre,
der Mensch (im neuen Testament) 150 bis 170 Jahre *).

*) Es finden sich in der neuern Geschichte Nachrichten von ältern Menschen, die aber nicht

Aus dieser Liste sieht man, daß der Mensch, wie schon Aristoteles urtheilte, unter allen bekannten Thieren am längsten lebt, etwa den Elephanten ausgenommen, und daß er auch diesen überleben würde, wenn er sich mehr, als bisher, auf das Langleben legen wollte, leidet kaum einen Zweifel. — Aber die Kröte, die Kröte, wie lange lebt die, oder wie lange kann sie leben?

so zuverlässig sind, als die von dem bekannten Thomas Parr, der 152, und Henry Jenkins der 169 Jahr alt wurde. Von dem erstern verdient hier angemerkt zu werden, daß er nicht vor Alter, sondern an einer Indigestion starb, die er sich aus der königlichen Küche hohlte, also wirklich an einer angethanen Ehre, am 5ten Nov. 1635. Als Carl I. eines Tages zu ihm sagte: Parr, ihr habt länger gelebt, als andere Menschen, was habt ihr mehr gethan als andere? so antwortete er sogleich aus dem Stegreif: Ich habe im hundertsten Jahre Kirchenbuße gethan. Er heirathete noch einmahl in seinem 120 Jahre. Nach seinem Tode genoß er die Ehre — von dem großen Harvey secirt zu werden.

Diese Frage möchte man fast mit einem algebraischen: *y* Jahre, beantworten, *ad tempus indeterminatum.* Daß man lebendige Kröten und einige andere Amphibien mitten in soliden Stein- und Marmor-Blöcken gefunden hat, ist eine unläugbare Thatsache, und schon lange gewesen. Es könnte also unnütz scheinen, dieses noch mit neueren Beobachtungen zu belegen. Allein die Beobachtung unsers Herrn Dr. Murhard's, ist zu schön, um ihrer nicht bey dieser Gelegenheit Erwähnung zu thun. Herr. Hofr. Kästner, der sich bereits im Jahr 1750. in seiner Vorrede zum 3ten Bande der schwed. Abhandlungen über diese sonderbaren Erscheinungen erklärt, hat jene daher auch für werth geachtet, eine kurze Nachricht davon dem 43sten Stück unserer gelehrten Anzeigen für 1796. einzuverleiben. Herr Dr. M. fand nähmlich

am 26. Dec. 1795., als in einem Steinbruche bey Cassel ein großer solider Stein getheilt wurde, in der Mitte desselben, drey lebendige Kröten, die in einer elliptischen, inwendig mit einer gelblich braunen Materie lackirten Höhlung beysammen lagen; zwey große und eine kleine. Sonst war keine sichtbare Höhlung in diesem Steine, auch war nicht die mindeste sichtbare Spur von einer Verbindung dieser Zelle mit der äußeren Luft, und der Stein, nahe um sie her, eben so hart als an den übrigen Stellen. Als es für sie Licht ward, wollten sie nicht heraus, und es kostete Mühe sie heraus zu bringen; wenn man sie heraus hatte, sprangen sie immer wieder hinein. Endlich wurden sie genöthigt auf das benachbarte Gras zu springen, wo sie sehr munter umher hüpften, so, daß sie schwer beysammen zu halten waren.

Nach Verlauf einer halben Stunde waren sie alle todt, die armen Geschöpfe, die vielleicht *y* Jahre da ruhig gelebt hatten! Wie ist das zugegangen? So viel ist wohl gewiß: sie sind entweder bey der Größe, die sie hier bey ihrer zweyten Geburt hatten, von der noch weichen Masse eingeschlossen, oder aus dem Ey in dem Schlamme nach und nach entwickelt worden, und haben diesen durch ihr Wachsthum so lange ausgedehnt, bis er nicht mehr nachgab. In beyden Fällen sind sie gewiß wenigstens so alt, als die Erhärtung des Steins, nähmlich *y* Jahre. Wie haben sie aber da leben können, selbst wenn *y* keinen allzu kleinen Bruch bedeutete. Die Beantwortung dieser Frage ist freylich schwer, hat aber doch bey diesen Thieren sehr viel weniger Schwierigkeit, als bey andern. Ihr zähes Leben,

wie man zu reden pflegt, ist bekannt, auch daß sie sehr lange ohne Nahrung aushalten können, nachdem sie schon an Nahrung gewöhnt waren. Wie weit mag sich dieses nicht erstrecken, wenn sie sich aus dem Ey ohne Nahrung durch den Darmkanal entwickeln. Aber wie ist eine solche Entwickelung möglich. Hierüber verbreiten vielleicht Herrn Townson's, eines Engländers, und kürzlich noch unsers gelehrten Mitbürgers, Versuche einiges Licht. Die Kröte, ob sie gleich nie trinkt, wenigstens mit dem Maule nicht, kann schlechterdings ohne etwas Feuchtigkeit nicht leben. Sie trinkt durch die Haut. Um bey ihren Reisen über Land Vorrath davon zu haben, sammelt sich ein Theil dieses Wassers in einer besondern Blase, die man sonst fälschlich für ihre Urinblase und deren wässerigen Inhalt für Gift gehalten hat.

Es ist aber das reinste Wasser. Hr. Townson hat es nicht allein chemisch geprüft, sondern auch gekostet, denn er war bey seinem hiesigen Aufenthalt so vertraut mit diesen Geschöpfen, daß er ihnen auf seinem Tische herum zu kriechen und den Zucker aus seiner Zuckerdose zu stehlen verstattete. Würde man sie an der trocknen Luft liegen lassen, so würden sie gewiß bald sterben; aber setzt man sie nur auf feuchtes Löschpapier, oder bestreicht sie zuweilen mit einem nassen Pinsel, so befinden sie sich wohl; ihr Gewicht nimmt zu, und die Blase füllt sich mit Vorrath. Nun lassen gewiß alle die Steine, in denen sie sich finden, Feuchtigkeit zu, und behalten sie, wenigstens so lange sie in einiger Tiefe unter der Erde liegen. Die größere Weichheit dieser Steine beym Herausnehmen aus dem Bruche, die sich bald beym Zutritt

des Lichts und der freyen Luft verliert, beweist dieses offenbar. Die Steinart, worin die Kröte stack, wovon in dem 3ten Bande der Schwed. Abhandlungen geredet wird, nahm das Wasser sehr gierig auf. Die Gefäße, die in der Chemie selbst oft noch verschlossen genannt werden, sind nichts weniger als dieses. Retorten aus Wedgwood's Terra cotta lassen nicht allein Luft und Wasser durch ihre Substanz durch, sondern, was das Merkwürdigste, und, so viel ich weiß, noch nicht erklärt ist, beyde nach entgegengesetzten Richtungen zu gleicher Zeit. Die Luft dringt durch die Substanz hinein und der Wasserdampf heraus, wohl zu merken, bey übrigens offener Retorte. Warum sollte also ein Licht- und freye Luft scheues Thier, das aber ohne Feuchtigkeit nicht bestehen kann, sich nicht in einem Raume entwickeln und

vegetiren können, der ihm Feuchtigkeit verstattet und selbst Luft zuführen kann, so bald durch Zersetzung derselben Mangel entsteht? Warum sollte ein Thier nicht durch Zersetzung des Wassers sich entwickeln und vegetiren können, wie eine Hyacinthen=Zwiebel, zumahl da der Stein eben so gut elastische Entwickelung abführen, als Wasser zuführen kann? An Lichtmaterie kann es ihm so wenig fehlen, als es den unterirdischen Pflanzen daran fehlt. Genug um dabey zu vegetiren, aber nicht um zu sehen. Jammer Schade, daß man über diese so äußerst wichtige Sache noch so wenige Versuche hat, die doch manchen Personen so leicht seyn müßten. Eine Menge solcher Thiere, alle einzeln, in kleine irdene nicht glasirte und wenig gebrannte Töpfe, oder in Kapseln von Filtrirstein oder überhaupt von frischem Sandstein eingeschlossen und

etwas tief in feuchter Erde vergraben, wovon man von Zeit zu Zeit einen herausnähme, würde die Muthmaßung wenigstens in etwas engere Gränzen zusammenziehen. — Nun noch ein paar Fragen: Sollte nicht das eigentlich thierische Leben dieser Geschöpfe erst mit dieser ihrer zweyten Geburt seinen Anfang nehmen, und mit dem Augenblick, da sie das Licht der Welt erblicken, so wie einige von den ewigen Lichtern behauptet haben, die man in Gewölben gefunden haben will, daß sie sich erst bey der Eröffnung derselben und bey dem Zutritt der freyen Luft entzündet hätten? Lagen die Thiere nicht etwa bloß, wie Embryonen im Schoß der Mutter, hier in der mütterlichen Erde, bloß durch Zersetzung der Feuchtigkeit, die ihnen langsam zufloß, genährt, wie jene durch den Blutumlauf und vielleicht auch Zersetzung

der Feuchtigkeit? — Was findet man in den Eingeweiden dieser Thiere? Wie verhält es sich mit ihren Lungen, ihren Herzen und Magen? — Hat man je dergleichen Thiere todt, oder halb verwest, oder ausgetrocknet in diesen Steinen gefunden? Letzteres würde vermuthlich bey Steinen seyn, die lange der freyen Luft, an Gebäuden, Denkmählern oder Statüen, ausgesetzt gewesen wären. Es ist also nicht wahrscheinlich, daß man noch dereinst in irgend einem steinernen Denkmahl des Alterthums, z. B. in dem Kopfe eines Jupiters oder Apoll, oder dem Busen einer Venus eine lebendige Kröte finden werde. Vielleicht erhalten wir durch einen Zufall einiges Licht hierüber, wenn die marmornen Denkmähler Italiens nach Paris transportirt werden.

7) Direkter Beweis von der Umdrehung der Erde um ihre Achse.

Bekanntlich hat man schon dem Copernicus den Einwurf gemacht, daß, wenn sich die Erde um ihre Achse drehte, ein Stein, den man an der westlichen Seite eines Thurms herabfallen ließe, nicht an dem Fuße des Thurms niederfallen könnte, sondern zurück bleiben müßte. Dieses war nun freylich nichts. Denn ohne sich einmahl die Mühe zu nehmen, die Falschheit dieses Schlusses den Leuten aus Gründen zu zeigen, hätte man sie durch die Erfahrung mit dem Steine, der vom Mastkorbe eines segelnden Schiffes herabfällt, widerlegen können; und solche Widerlegungen behagen solchen Leuten am besten. Allein, daß, wenn sich die Erde um ihre Achse dreht, jener Stein wirklich, ehe er die Erde erreicht, an den Thurm anschlagen, oder von des Thurms

östlicher Seite herabgelassen, sich von dem Fuße des Thurms entfernen müßte, daran dachten wohl jene Leute nicht. Dieses ist aber wirklich der Fall; wie man auch schon lange sehr gut gewußt hat. Man denke sich, es würde in dem Innern eines hohen Gebäudes, z. B. der Paulskirche zu London, ein Pendel aus der Laterne der Kuppel herab auf den Boden gelassen, und dadurch auf letzterem ein Punkt bestimmt, der mit dem Aufhängepunkt des Pendels in derselben Vertikallinie liegt, so würde wenn sich die Erde um ihre Achse dreht, eine Kugel, die man von dem Aufhängepunkt des Pendels herabfallen ließe, nicht auf den untern Punkt treffen können. Denn da die Kugel beym Anfange ihres Falles, wegen ihrer größern Entfernung von der Erdachse, mit größerer Geschwindigkeit von Abend nach Morgen geht, als

der untere Punkt, so wird sie während ihres ganzen Falles voraus seyn. Wie viel, das hängt von der Höhe, von welcher sie fällt, und von der Zeit ab, die sie dazu braucht, und diese Zeit wird wiederum durch die Größe der Gravitation bestimmt, die so wohl durch die größere Schwungkraft, als die größere Entfernung von der Erde und die verschiedenen Dichtigkeiten der Luftschichten modificirt wird. Hierüber hat nun der berühmte Hr. Guglielmini zu Bologna Versuche mit möglichster Genauigkeit angestellt, und gefunden, daß ein Körper, der von einer Höhe von 241 Fuß herabfiel, um $\frac{10}{12}$ Zoll von dem Punkte abwich, den er getroffen haben würde, wenn die Erde geruhet hätte, oder der Versuch unter dem Pol angestellt worden wäre; genau so viel als Hrn. Guglielmini seine Rechnung gelehrt

hatte. Gegen diese Rechnung hat Hr. de la Place Einwendungen gemacht, aber doch eine Abweichung von $\frac{5}{12}$ Zoll eingeräumt, also gerade nur die Hälfte, für diese Höhe wenigstens. Es ist mir Leid, daß ich, außer dieser Nachricht von dem Factum überhaupt, nichts mittheilen kann, doch ist diese aus der besten Hand. Jedermann wird nunmehr begierig seyn zu erfahren, wie Hr. G. die Versuche so wohl als die Rechnung behandelt hat, wovon jene gewiß mit unter die delicatesten gehören, die sich denken lassen, und diese nicht anders als sehr verwickelt seyn kann, wenn alle Umstände genau in Erwägung gezogen werden sollen, denn auch die Luftschichten, durch die der Körper fällt, haben ungleiche Geschwindigkeiten, die obern dünneren eine größere als die untern dichteren. Doch wird die allgemeine Betrachtung auch

geben, daß bey einer so geringen Höhe als 241 Fuß, mancher Umstand, der bey einer sehr großen von Bedeutung wäre, füglich aus der Acht gelassen werden könne.

8) Lösch-Anstalten.

Obgleich die Nachrichten von des vortrefflichen Haarlemschen Physikers, Dr. van Marum, glücklichen Versuchen, beträchtliche Feuer mit wenigem Wasser zu löschen, durch unsere vorzüglichsten Journale, den Genius der Zeit (August 1797), aus diesem in Voigt's Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde, und am umständlichsten durch eine Uebersetzung der Original-Abhandlung in Gren's neuem Journal der Physik IV. Band S. 152 und 153 in unserem Vaterlande verbreitet worden sind *): so wage ich es dennoch,

*) Hierher gehört nun auch noch der vortrefflich ausgefallene Versuch, den Hr. Dr.

auch in unsern Blättern davon zu reden. Duldet man ja doch, fast möchte ich sagen, mit übermenschlicher Humanität, die erbärmlichsten Steckbriefe über Universal-Tincturen, Gesundheits-Chocolate und die *Essentia miraculosa coronata*, selbst bey hundertfacher Wiederhohlung. Doch unsere Wiederhohlung bedarf, bey unsern Lesern wenigstens, keiner Entschuldigung, und jenen Steckbrief-Lesern möchte ich zurufen: ist das Feuer nicht auch eine Krankheit, oder eine Seuche, die, wenn sie unsere Häuser befällt, ihnen oft in wenig Minuten ein Ende macht? Man hat freylich Exempel, daß es zuweilen, wie die Pocken, ziemlich gelinde herrscht, und am Ende nur einige

van Marum diesen Sommer (1798) zu Gotha auf Verlangen des Herrn Herzogs angestellt hat, und wovon man im Reichs-Anzeiger Nro. 179 von diesem Jahre eine lehrreiche Beschreibung findet.

Narben in Tapeten, Meubeln und dem Geldbeutel zurückläßt, zuweilen aber auch, wie jene, pestartig wüthet, und Alles vor sich hinrafft, was ihm vorkömmt, ohne irgend einige Hoffnung, ihm künftig durch eine wohlfeile Inoculation vorzubeugen. Es kann also unmöglich unangenehm seyn, hier von einem sehr kräftigen Hausmittel zu hören, oder eigentlich zu hören, wie man das einzige kräftige Mittel, das uns die Natur gegen dieses fürchterliche Uebel darbiethet, gehörig anwenden soll. Wenn diese gefährliche Seuche ein Haus befällt, so zeigt sie sich zuweilen erst durch eine kleine Gluth, oder auch, welches viel bedenklicher ist, schon durch kleine Flämmchen an Orten, wo weder gesotten noch gebraten, noch auch geleuchtet werden soll, gewöhnlich an Bettvorhängen, Bettstroh, Tapeten, Papieren, und vorzüglich an den Ruhestätten

der so genannten todten Kohlen, die daher, wegen ihres großen Hangs zur Wiederauferstehung, nie anders, als in metallenen Behältnissen und in Kellern beygesetzt werden sollten. In diesen Fällen kann das Uebel oft durch geringe Hausmittel noch gehoben werden, ich meine durch Austreten, durch Bedecken mit Kissen, Kleidungsstücken, oder was man sonst dieser Art in einiger Masse bey der Hand hat. Das Uebel kann nähmlich alsdann oft noch erstickt, ja selbst, im eigentlichen Verstande, abgewischt werden. Ist es aber für diese Hausmittel bereits zu groß, so ist kein Augenblick zu versäumen. Es muß unverzüglich zu dem einzigen specifischen Gegenmittel, dem Wasser, geschritten werden. Daß auch das Wasser in dem eben erwähnten erstern, gelindern Stadio gebraucht werden könne, versieht sich von

selbst. Nur muß es nahe bey der Hand seyn, und nicht erst mit Vernachlässigung jener ersten und mit Zeitverlust gesucht werden müssen. Mir ist ein Beyspiel bekannt, da ein höchst gefährlicher Fall mit einem geheimen Topfe geheilt wurde. Vielleicht hat nie ein selbst verehrliches Werkzeug einer Stadt einen Dienst gethan, der sich mit diesem eines so verächtlichen verglei- chen ließe. Es gibt dergleichen Exempel bey Staatsverwaltungen.

Muß aber nun endlich zum Wasser, dem großen und sichersten Universalmittel, geschritten werden, so entsteht nun die Frage: wie ist es dem leidenden Orte am vortheilhaftesten beyzubringen? — Hier wird sicherlich am meisten gefehlt. Ich verlasse hier, um kurz zu seyn, die Alle- gorie. — Unsere großen Feuerspritzen, die mächtigen hydraulischen Maschinen, die ein

ganzes Gebäude mit einem Regen zu übergießen im Stande sind, waren sicherlich mehr als einmahl die eigentliche Ursache von dem großen Feuer, das sie zu löschen gerufen wurden, und endlich wirklich löschten. Man verläßt sich auf diese mächtigen Helfer, die gewöhnlich zur rechten Zeit schlafen, oft gar nicht zu wecken sind, wenn auch die Schlüssel zu ihren Schlafkammern gleich bey der Hand wären. Indessen nimmt das Uebel so überhand, daß man freylich entweder ihnen, oder dem Himmel überlassen muß, wie weit es greifen soll. — Hier tritt nun unser vortrefflicher van Marum ins Mittel. Es müssen Anstalten getroffen werden, dem Uebel vorzubeugen, so lange es noch klein ist. Allein wenn und wo es klein ist, kann die Polizey nicht wissen; hierüber zu entscheiden, gehört entweder für jeden Hausherrn,

oder in eine Polizey, die jede Familie in eine Art von fortdauernden Belagerungsstand setzen müßte, und das wäre eine Feuer-Polizey in einem Verstande, in welcher sie kein Deutscher wünschen wird.

Zwischen dem Funken, der noch ausgetreten werden kann, und dem auflodernden Feuer, welches kostbare hydraulische Maschinen erfordert, gibt es Abstufungen von Noth und Gefahr, die auch ähnliche in den Rettungsmitteln nöthig und nützlich machen. Dergleichen sind die kleinen tragbaren Feuerspritzen, wovon man Hrn. van Marum's Beschreibung ebenfalls in Gren's neuem Journal der Physik IV. Band S. 455 nebst derselben Abbildung übersetzt findet. Eine dieser Art mit einem Windkessel kostet in Holland 12 Dukaten Sie können leicht an jeden Ort des Hauses von einem Manne hingetragen werden,

und so in sehr vielen Fällen die Anwendung der großen Maschinen ganz entbehrlich machen. Sie sind nichts weniger als Spielwerke, sondern können gar wohl mit Ehren selbst neben den großen kämpfen. Hr. v. Marum löschte in drey verschiedenen Versuchen, von denen der Gothaische der letzte war, eine in Brand gesteckte Hütte, die man 24 Fuß lang, 20 Fuß breit und 10 Fuß hoch von trocknem Holze aufgebauet und inwendig zum Theil mit betheerten Schilfmatten behangen hatte, mit sehr wenigem Wasser in wenigen Minuten. Hierbey kömmt es aber gar sehr auf geschickte Direction des Wassers an. Es ist kaum glaublich, wie sehr hier gefehlt wird, und mit welchem Unsinn darauf zu gespritzt wird. Was läßt sich auch von Leuten erwarten, deren ganze Kenntniß in diesen Dingen sich oft auf das Paar

Sätze zurückführen läßt, daß Flamme Feuer sey, und daß man Feuer mit Wasser löschen könne. Wo sie also Flamme sehen, da spritzen sie hin. Ich bin selbst Augenzeuge von einem solchen Falle gewesen, wo so unsinnig in die Flamme, eigentlich in einen von der Flamme sehr erleuchteten Raum am Gibel gespritzt wurde, daß ein gescheidterer Mann, der sich dem Quell jener Flamme näher befand, herunter rief, sie sollten einhalten. Aus dem Beyworte, womit es ihren Diensteifer belegte, und dem Ton der Stimme, ließ sich wohl schließen, daß die Herren da unten mit ihrem Wasser mehr die eigentlichen Löscher incommodirt hatten, als das Feuer. Eben so unüberlegt ist es, einen obern Balken eher zu löschen, als einen untern. Was oben gelöscht wird, entzündet sich sehr bald wieder, wenn es noch Feuer unter sich hat.

Man muß dem Feuer so tief als möglich beyzukommen suchen, und im eigentlichen Verstande das Uebel bey der Wurzel angreifen; sonst ist Mühe, Wasser, Zeit und Alles verloren. Wird das untere Feuer zuerst gelöscht, und dieses kann oft mit sehr geringem Aufwand von Wasser geschehen, so verliert das obere schon selbst dadurch, und der zu ihm aufsteigende Wasserdampf ist ihm nachtheilig, weil er die reine Luft verdrängt, die allein das Feuer unterhält. Durch dieses weise Verfahren ist Hr. Dr. van Marum im Stande gewesen, angezündete Thertonnen mit einem Löffel voll Wasser zu löschen. So viel kömmt auf den weisen Gebrauch des Wassers an. Wie wäre es, wenn man den Bürger darin unterrichtete? Man probirt die Spritzen zuweilen, und das ist recht gut, aber man sollte auch die Spritzer probiren, ich meine,

ihnen Lehren geben über die Natur des Feuers, so weit sie in den Umfang von nöthigen Kenntnissen eines Spritzenmeisters eingreift. Sie könnten an einem Feuer von Theertonnen, mit dem Schöpflöffel in der Hand und einem Eimer Wasser neben sich erst buchstabiren lernen, ehe sie zu höheren Uebungen fortschritten. Uebt man sich ja doch auf Schützenhöfen in einer Vertheidigungsart, wovon die ernstliche Anwendung schwerlich, oder wenigstens nur in seltenen Fällen verstattet werden würde und könnte. Würde es den Aufwand an diesen Tagen sehr vermehren, wenn man solche Hütten erbaute, anzündete, und gewisse Prämien auf die schnellste Löschung setzte? Ja ich kann mir kein patriotischeres Feuerwerk denken, als an dem Geburtstage eines guten Fürsten, statt der kostbaren Feuerfontänen, Pfauenschwänze, Feuerräder

und papiernen Tempel, ein etwas beträchtliches zu dem Ende aufgeschlagenes Gebäude mit Tapeten von betheerter Schilf-Matte und Commoden und Stühlen von leeren Theertonnen u. s. w. anzuzünden, und sich im Löschen nach jenen Regeln zu üben. Dieses müßte freylich nach einem gewissen Plan geschehen. Man zündete zum Beyspiel zuerst nahe am Gibel, wie vom Blitz, und löschte; alsdann ließe man in einem Zimmer der oberen Etage Feuer entstehen, wäre auch dieses einige Mahle mit glücklichem Erfolg geschehen, so legte man Feuer in einem untern Zimmer an, und endlich in allen, ließe das Feuer selbst zur zweyten Etage auflodern, und versuchte alsdann nach jenen Regeln und nach vorhergegebenem Unterrichte zu löschen. Ich bin überzeugt, der Nutzen würde sich zu seiner Zeit finden. Fände sich der Landes-

herr auch bey diesem Exerciren mit Feuer oder eigentlich gegen Feuer ein, so wie bey andern Musterungen, so würde das Studium sehr dadurch gewinnen. Locker aufgebaute Stöße von leicht verbrennlichem Holze könnten hier die Stelle von Neben-Gebäuden vertreten, oder auch einzeln zur Uebung gebraucht werden.

Da vorher von dem Nutzen tragbarer Feuerspritzen die Rede war, so füge ich hier zum Beschluß noch hinzu, daß in den Schriften der Pariser Akademie vom Jahr 1725 ein sehr lehrreicher Aufsatz von Du Fay über diesen nützlichen Hausrath enthalten ist, der jedem Deutschen desto werther seyn wird, da ein Landsmann, nähmlich unser berühmter Leupold, die Veranlassung dazu gegeben hat. Leupold hatte nähmlich in einer besondern Schrift Nachricht von einer neuen tragbaren Feuerspritze ge-

geben, deren Vortheile er darin sehr gut auseinander setzt, und zum Verkauf ausbiethet. Eine solche Spritze sah Hr. Du Fay zu Strasburg bey einem Herrn von Rathsamhausen. Die kleine Maschine frappirte ihn. Er gibt ihre Eigenschaften folgender Maßen an: 1) wiegt sie nur 15 bis 16 Pfund, und ist also leicht zu tragen; 2) ist sie klein und nimmt nicht mehr Raum ein, als ein einzelner Mensch; 3) kann ein einziger Mensch mit einer Hand das Wasser durch sie 20 bis 30 Fuß hoch heben, indessen er mit der andern die Röhre dahin richtet, wohin er will; 4) spritzt sie das Wasser ohne Unterschied, ob sie gleich nur einen Körper und einen Stempel hat; 5) gibt sie vieles Wasser, obgleich weniger als die gemeine doppelte. Leupold machte ein Geheimniß aus der Sache, und hatte auch Alles dabey so gut

verwahrt, daß es, ohne die Maschine zu zerstören, ein Geheimniß für viele Besitzer wenigstens bleiben mußte. Du Fay dachte über die Sache nach, und fand es. Dieses ist der Gegenstand seiner Abhandlung. Er gibt eine Zeichnung von seiner Einrichtung, die im Ganzen, wie die Leupoldische, die Form eines Eimers hat.

9) Magnetnadel ohne Abweichung.

Bey meinem Aufenthalte in London hatte ich das Vergnügen, den kürzlich verstorbenen jüngern Adams, einen berühmten Optiker und Verfertiger von mathematischen Werkzeugen, genau kennen zu lernen. Wie ich höre, so hat er sich nachher zu den Swedenborgianern gesellt, ohne deßwegen ein schlechter Optiker und Mechaniker geworden zu seyn. Ich tadle ihn deßwegen nicht, vielmehr glaube ich,

daß oft ungewöhnlich gute Köpfe, bloß weil sie es sind, sich so verirren können, so bald sie die Tramontane der deutlichen Erfahrung und der Mathematik verlieren. Adams hat über den Magnet geschrieben, wovon die Theorie bis auf den heutigen Tag nicht viel deutlicher ist, als die von der Erbsünde. So bald aber der Geist keinen sichern Landungsplatz finden kann, wenn ihn sein Compaß und Alles verläßt, so ist mir der Mann immer werth, der nun statt den dichterischen Gefühlen seiner Vorgänger ununtersucht nachzubeihen, seinen religiösen folgt, die bey ihm die nächste Anwartschaft auf Alles haben, was sich nicht geometrisch demonstriren läßt.

Eine meiner ersten Fragen beym zweyten Besuch, war: was wohl das Neueste im physikalischen Fache in England wäre. Nachdem er Einiges, was mir schon aus

Zeitschriften bekannt geworden war, angeführt hatte, setzte er hinzu: Er glaube eine Magnetnadel erfunden zu haben, die ihre Abweichungen bey Seereisen von selbst corrigire, also sich immer parallel bliebe. Er sagte so gar ausdrücklich, daß jetzt eine solche Nadel von ihm auf der Probe-Reise sey. Ich habe aber nie weiter etwas von seiner Nadel gehört, und die Sache war also nichts. Indessen wurde in den Zeitungen vom vorigen Jahre wieder eine solche Erfindung angekündigt, und jetzt sehe ich aus einem Pariser Blatte, Bulletin des Sciences par la societé philomatique (August) 1797. Nro. 5.), daß so gar Hr. Vassali, ein (wo es anders derselbe ist,) in der Geschichte des Galvanismus nicht unbedeutender Mann, eine ähnliche Entdeckung gemacht haben will. Hr. Vassali gibt dem magnetischen Weiser, statt

der Form einer Nadel, die einer Ellipse aus dünnem Stahl-Blech, und nachdem er längs der großen Achse der Ellipse einen Streifen aus Eisen-Blech angebracht hat, um die Ellipse bequem aufhängen zu können, hängt er sie über der Mitte der großen Achse auf. Man hat nichts weiter nöthig, als die beyden entgegen gesetzten Bogen nahe an den Enden der großen Achse zu magnetisiren, und nun diese Vorrichtung über eine richtig gezogene Mittags-linie zu stellen. Stellt sich nun die große Achse gerade über diese Linie, so ist weiter nichts zu thun übrig. Wo nicht, so nimmt man nach einem bekannten Verfahren so viel von dem Magnetismus des einen Pols (?) weg, bis die große Achse der Ellipse mit der Mittagslinie zusammen fällt. — Wenn ich diese große Erfindung anders recht verstehe, so ist sie doch in Wahrheit etwas

ganz Abscheuliches. Das Verfahren hätte sich kurz so ausdrücken lassen: wenn sich die große Achse der Ellipse nicht über die Mittagslinie des Orts stellen will, so streichelt und kritzelt und kratzt man mit einem Magnete so lange auf der Ellipse herum, bis der magnetische Meridian, der durch den Mittelpunkt der Ellipse geht, einen Winkel mit der großen Achse macht, der der Abweichung der Magnetnadel des Orts, nach der gehörigen Seite zu, gleich ist. Diesen höchst unnützen Zweck aber hätte der Herr Erfinder sehr viel leichter erhalten können, wenn er auf eine gemeine Magnetnadel eine papierne Ellipse, oder, wie beym See-Compaß, einen papiernen Kreis (denn die Ellipse ist hier bloße Mystik,) angebracht, und, nachdem die Nadel in Ruhe war, in jenem Fall, die große Achse über dem Meridian des Orts

fest geleimt, in diesem aber den Kreis gleich anfangs fest geleimt, und dann den Index dem Meridian des Orts parallel darauf gezogen hätte. Daß er keine Abweichung vom Meridian bemerkt hat, rührt daher, daß sein Apparat zu schwach war, tägliche Variationen daran zu bemerken, und für die jährlichen und seculären die Beobachtungen nicht weit genug von einander lagen. Fast thut es mir leid, daß ich dieses Gedankens (wenn er diesen Nahmen verdient,) unmittelbar nach jenem adamsischen hier Erwähnung gethan habe. Sie sind in der That verschieden. Einer so sehr kindischen Idee war Adams nicht fähig. Er wollte eine Magnetnadel machen, die bey einer Seereise die Verschiedenheit der Abweichung selbst wieder corrigirte. Diese Idee hat wenigstens Etwas, was der Phantasie schmeichelt. Man könnte sich

etwa vorstellen, daß zwey Magnetnadeln so verbunden werden könnten, daß, so wie beym Compensations-Pendel, durch entgegengesetzte Ausdehnungen verschiedener Metalle, die Entfernung des Mittelpunkts der Schwingung vom Aufhängepunkt, bey veränderlicher Wärme, unverändert erhalten wird, durch sie etwas Aehnliches für die Abweichung erhalten werden könnte. Ich weiß nicht, ob dieses Hrn. Adams Vorstellung war. Er äußerte sich hierüber nicht gegen mich, und machte überhaupt aus der Sache ein Geheimniß. Wäre sie es aber gewesen, so war sie falsch. Da alle Körper durch die Wärme ausgedehnt, z. B. Stangen verlängert werden, in was für einer Richtung sie auch befestigt sind; da ferner gleich lange Stangen von verschiedener Materie ungleich von der Wärme afficirt werden: so ist sehr begreiflich, daß

sich zum Beyspiel ein Lineal werde zusammensetzen lassen, auf welchen zwey nach der Länge desselben von einander entfernte Punkte, bey jedem Grad der Wärme, von welchem jenes Ausdehnungs-Gesetz gilt, immer gleiche Distanz behalten. Bey der Magnetnadel aber soll eine gewisse Abänderung in ihrer Lage gegen den Horizont, die alle Magnetnadeln an demselben Ort, auf gleiche Art, in gleicher Stärke und in gleicher Richtung erleiden, durch eine andere Nadel aufgehoben werden. Man sieht leicht, daß wenn beyde Nadeln bloß durch die magnetische Kraft der Erde allein afficirt werden, dieses so unmöglich ist, als zwey Pendel so mit einander zu verbinden, daß einer oder beyde bey einer Reise um die Erde, ihrer ersten Lage immer parallel blieben, wie etwa die Achse eines Fernrohrs, die man so zu halten wüßte,

daß ihre Verlängerung immer durch denselben Fixstern ginge. Man hat aber geglaubt, dieses durch eine andere von jener determinirenden Kraft der magnetischen Erde independenten Kraft zu erhalten, nähmlich durch die Einwirkung der Magnetnadeln auf sich unter einander selbst. Dieses ist aber wiederum Nichts. Denn wenn ich die Einwirkung der magnetischen Erde in verschiedenen Gegenden auf die Lage der Magnetnadel, durch die besondere Einwirkung einer andern Nadel, also einer andern Kraft aufheben will, so muß ich ja die Größe der ersten Einwirkung kennen, das ist, ich muß Alles schon wissen, was ich doch eigentlich erst finden will. Wollte man also obiges Gleichniß vom Pendel beybehalten, so müßte man, um es passender zu machen, einen andern Vergleichungspunkt suchen, als den von der gleichblei=

benden Länge desselben bey veränderlicher Wärme. Es müßte etwa so lauten: aus der gegebenen Schwingungszeit eines Pendels unter dem Aequator eines Planeten, dessen Form gänzlich unbekannt ist, ein Pendel zu verfertigen, das in allen Graden der Breite dieses Planeten dieselben Zeiten schwingt. Sachkundige Leser werden finden, daß dieses Gleichniß noch sehr gelinde gewählt ist. —

Ich habe es für nicht ganz unnütz gehalten, mich, selbst in einem solchen Taschenbuche, hierüber zu erklären, da es, wie ich höre, ein wahrer Favorit-Gedanke mancher Künstler seyn soll, magnetische Compensationsnadeln zu verfertigen, oder Magnetnadeln, die aller Orten der Erde genau nach Norden weisen.

Nachschrift.

So eben sehe ich, daß Hr. Vassali in eben dem Journal einen sehr sorgfältigen Widerleger an einem gewissen Hrn. Tremery gefunden hat. Der Mann ist viel zu sorgfältig und hat seine Widerlegung so gar mit Zeichnungen begleitet. Es scheint, er habe dabey mehr den Mann, als die Sache vor Augen gehabt. Sie läuft, nur mit unnöthigen Umständen, gerade auf das oben Gesagte hinaus. Es hat den Herausgeber dieser Blätter gefreut, zu sehen, daß sogar der berühmte Physiker und Krystallometer, Hauy, diese Widerlegung noch mit einer widerlegenden Note begleitet hat; indem er dadurch von der Furcht befreyt worden ist, eine geringfügige Sache noch viel zu ernsthaft und umständlich behandelt zu haben. Er setzt daher bloß den Schluß von Hauy's

Note hierher: Ainsi, tout conspire à prouver l'impossibilité de parvenir au but que s'est proposé M. *Vassali.*

10) Die Feuer von Baku.

Die Stadt Baku oder Badku am Caspischen Meere, ungefähr drey Meilen vom südlichen Arme des Kaukasus entfernt, in einer reitzenden Gegend, wovon man einen Theil so gar das Rosen-Paradies nennt, war schon lange wegen ihrer Naphtha-Quellen, eines im reinen Zustand weißen, sehr leichten, sehr flüchtigen und höchst entzündbaren Bergöhls berühmt. Durch Herrn Reineggs vortreffliche Beschreibung des Kaukasus, hat man die Naturbegebenheiten jener Gegend theils näher kennen gelernt, theils was man davon wußte, bestätigt gefunden, welches, wenn es bey Dingen, die so

nahe an das Wunderbare gränzen, und wovon der Schauplatz so sehr entfernt ist, durch einen Mann, wie Reineggs war, geschieht, so viel werth ist, als die erste Entdeckung. — Oestlich, ungefähr eine halbe Meile von einer der reinsten Oehlquellen ist ein besonders merkwürdiger Ort. Er wird Atoschjah oder Feuer-Ort genannt. So wie man sich diesem Orte nähert, empfindet man schon einen starken Schwefelgeruch. Der Durchschnitt dieses Feuerorts beträgt etwas mehr als ein Werst ($\frac{1}{7}$ deutsche Meile), und in der Mitte desselben sieht man bey trockener Witterung eine starke gelbblaue Feuerflamme, welche des Nachts in vermehrter Größe erscheint. In einiger Entfernung von dieser Flamme haben die Geber oder Gueber (das Feuer anbethende Indianer,) und andere arme Leute, kleine steinerne

Häuser zu ihren Wohnungen errichtet. Der eine leere Bodenraum, welchen die Mauern einschließen, ist einen Schuh dick mit fetter Leimenerde dichtgeschlagen, damit die Flamme in diesem Raume nicht durchbreche. Wo aber der Wirth des Hauses Feuer nöthig hat, daselbst hat er Löcher in dem Leimen gelassen, und wer nun seine Speisen oder Kaffeh zu kochen Feuer bedarf, hält ein brennendes Licht, oder ein Stückchen angezündeten Papiers über die Oeffnung, und sogleich entsteht eine Flamme, die jeder zu seiner Absicht besser als Holz- oder Kohlenfeuer zu behandeln weiß. Je kleiner die Oeffnung ist, mit desto größerer Heftigkeit bricht die Flamme hervor. Bey einer Oeffnung von zwey Zollen erreichte sie anfangs drey Fuß und zehn Zolle Höhe, und fiel hernach auf zwey Fuß fünf Zoll.

Braucht man das Feuer nicht mehr, so bedeckt man die Oeffnung, nachdem man die Flamme mit dem Rockschoße oder einem Fächer ausgelöscht hat. — Eben so bereiten sich auch die Einwohner in der Dunkelheit ihr Licht. In ein enges in den Leimen gebohrtes Loch stecken sie ein Schilfrohr von beliebiger Höhe, nachdem sie ihm vorher inwendig und auswendig einen Ueberzug von Leimen gegeben haben, und zünden oben den Dunststrom an. Die Leineweber haben mehrere dergleichen Lichter um ihren Stuhl stehen, die ihnen vollkommenes Licht geben, und weiter keiner Unterhaltung und keines Putzens bedürfen. Auch braucht man im Winter nicht einzuheitzen, denn es ist da immer so warm, daß man die Thüren beständig offen stehen läßt. (Also kein Oehl zur Studier-Lampe,

kein Holz zum Einheitzen, und keines zum Kaffehkochen! Da ist also noch mehr als Rosen-Paradies). — Außer diesem verzehrenden Feuer, sieht man um Baku noch ein anderes, welches nicht zündet. Wenn nach warmen Herbstregen die Abendluft ebenfalls warm ist, stehen die Felder um Baku in vollen Flammen. Oft scheint es, als rollte das Feuer in großen Massen mit unglaublicher Geschwindigkeit von den Bergen herab. Im October und November sieht man öfters bey heiteren und mondhellen Nächten, das ganze westliche Gebirge von Baku mit blauem Feuer überzogen. Bey warmen und dunkeln Nächten überziehen unzählige, bald einzelne, bald zusammenhängende Flammen die ganze Ebene, und die Gebirge sind alsdann dunkel. Oefters erfüllt es das ganze Lager der Ca-

ravanen zum großen Schrecken der Pferde und Maulthiere. Dieses Feuer zündet nicht. Das trockene Gras und Schilf bleibt unversehrt, obgleich die ganze Gegend in Flammen zu stehen scheint; ja, wenn man mitten darin steht, so verspürt man nicht einmahl Wärme. (Dieses so genannte Feuer ist also eine bloße Lichterscheinung und vom obigen durchaus verschieden). Am Ende erwähnt Hr. Reineggs noch eines höchst merkwürdigen Umstandes hierbey: An der Außenseite luftleerer Gläser, sagt er, hängt sich dieses Feuer Minuten lang wie ein phosphorescirender Schein an, und obgleich schon die Flamme auf dem Felde verloschen ist, so erscheinen luftleere Glasröhren einige Augenblicke noch ganz vom Feuer durchdrungen, stark leuchtend. Hierbey wird gewiß jeder

Leser, für den Naturlehre einiges Interesse hat, mit mir wünschen, daß Hr. Reineggs, der so gar mit luftleeren Glasröhren versehen war, mit einem etwas vollständigeren Apparat, und wenigstens mit einem Elektrometer, Hygrometer und Eudiometer versehen gewesen wäre, oder, wenn einige dieser Instrumente damahls noch nicht zu dem Grade von Vollkommenheit gebracht gewesen seyn sollten, den sie jetzt haben, daß doch jene Gegenden einmahl mit einem solchen Apparat bereiset werden möchten. Aus dem Ankleben der leuchtenden Materie an der Außenseite der Gläser (warum bloß luftleerer und nicht aller?) zu schließen, scheint ein Phosphor, und nach dem Lichte innerhalb derselben zu urtheilen, Elektricität im Spiele gewesen zu seyn. Wie viel Licht würde nicht auf einmahl über einige der dun-

kelsten Theile der Meteorologie verbreitet werden, wenn ein mit den nöthigsten Kenntnissen und Werkzeugen versehener Mann nur ein Jahr in jenen Gegenden verweilen könnte!

EIGENTHUM DER STADT AUGSBURG

H.
Lichtenberg

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lichtenberg, Georg Christoph, / Lichtenberg, Ludwig Christian, / Kries, Friedrich Christian,

Georg Christian Lichtenberg's vermischte Schriften

Bd.: Siebenter und letzter Band

Göttingen 1804

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- H 1362 -7
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11252083-6
VD18 15443760-001